

数 学

(問 題)

2025年度

〈R 07190062〉

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は3～7ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷が不鮮明であったり、ページがぬけていたり、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて所定の解答欄にHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
4. 受験番号および氏名は、試験が開始してから、解答用紙の所定欄（2か所）に次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に正しいに記入すること。受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<例> 3825 番 ⇒	万	千	百	十	一
		3	8	2	5

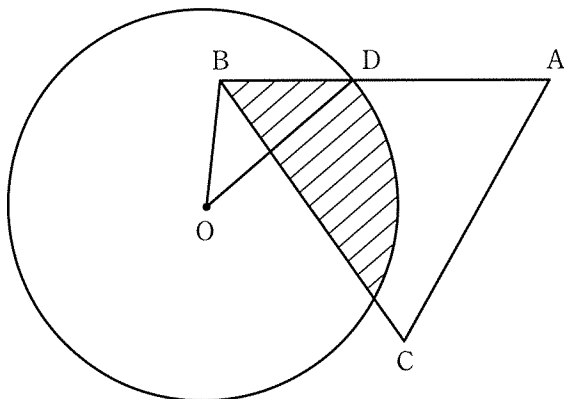
5. 解答欄に「計算」とある問については、計算の過程（式の変形や考え方）もわかりやすく簡潔に書くこと。
6. 答えに根号を含む場合は、根号の中の数はできるだけ小さな自然数にして答えること。 分数の場合は、それ以上約分できない形で答えること。 また、分母に根号がない形で答えること。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

〔1〕 次の各問に答えよ.

問 1. $3x^2 + 12y^2 + 12xy + 2x + 4y - 8$ を因数分解せよ.

問 2. $\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b} = 2$ のとき, a を b の式で表せ. ただし, $0 < b < a < 2$ とする.

問 3. 下図のように、1 辺の長さが 4 の正三角形 ABC と半径 2 の円 O があり、線分 AB と円 O の交点を D とする。線分 BC と線分 OD は垂直であり、 $OB = BD$ であるとき、三角形 ABC と円 O の重なった斜線部分の面積 S を求めよ。ただし、円周率は π を用いよ。



問 4. 次の 2 つの等式を同時に満たす整数の組 (m, n) をすべて求めよ。

$$(m - 2n + 20)(m + n) = -12, \quad (3n - 25)(m + n) = 6$$

- 〔2〕 1つのさいころを3回投げ、出た目を順に a, b, c とする. O を原点とする座標平面上において、関数 $y = x^2$ のグラフ上に x 座標がそれぞれ $a, -b, -c$ である3点 A, B, C をとる.

次の各問に答えよ.

問1. 直線 OB と直線 AC が平行になる確率を求めよ.

問2. 直線 OB と直線 AC が平行で、四角形 $OACB$ の面積が70以上になる確率を求めよ.

問3. 直線 OB と直線 AC が平行で、直線 AB と直線 OC の交点の x 座標と y 座標の和が整数になる確率を求めよ.

〔3〕 座標平面上において、 $x < 0$ のとき関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフであり、 $x \geq 0$ のとき関数 $y = -x^2$ のグラフである曲線を C とする.

次の各問に答えよ.

問 1. 曲線 C と直線 $y = -\frac{3}{4}x - \frac{1}{4}$ との交点の座標をすべて求めよ.

問 2. 曲線 C と直線 $y = -3x + k$ は異なる 3 点で交わっているとする. この 3 点を x 座標が小さい順に P , Q , R とする. R の x 座標が Q の x 座標の -2 倍と等しいとき, 定数 k の値を求めよ.

問 3. 曲線 C がある直線と異なる 3 点で交わっているとする. この 3 点を x 座標が小さい順に P , Q , R とする. R の x 座標が Q の x 座標の 2 倍に等しく, Q の x 座標と P の x 座標の差が $3\sqrt{6}$ となるとき, P の x 座標を求めよ.

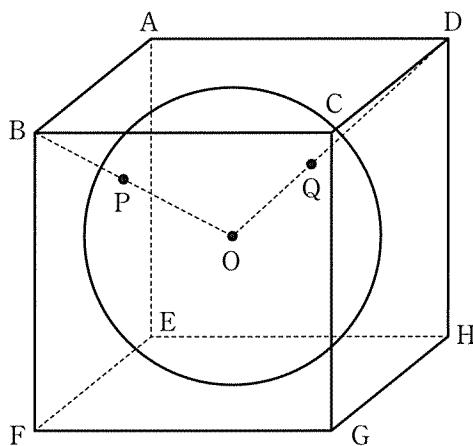
- 〔4〕 下図のように、1 辺の長さが 2 の立方体 $ABCD-EFGH$ とその立方体のすべての面に接する球 S がある。球 S の中心を O とし、線分 OB 、 OD と球 S との交点をそれぞれ P 、 Q とし、3 点 A 、 P 、 Q を通る平面と線分 CG との交点を R とする。

次の各問に答えよ。ただし、円周率は π を用いよ。

問 1. 線分 PQ の長さを求めよ。

問 2. 線分 RC の長さを求めよ。

問 3. 3 点 A 、 P 、 Q を通る平面で球 S を切ったときの切り口の面積 T を求めよ。



〔以 下 余 白〕

解 答 用 紙

<2025 R 07190062

受験番号	万	千	百	十	一

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

<2025 R 07190062>

受験番号	万	千	百	十	一

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

(1)

問 1 (答) _____	問 2 (答) $a =$ _____
-----------------------------	--

採点欄 1

問 3

(答) $S =$ _____

採点欄2



問 4 計算

(答) $(m, n) =$ _____

採点欄3



採 点 欄 1

+	-

採 點 欄 2

+	-

採 點 欄 3

+	-

[2]

問 1 <u>(答) _____</u>	問 2 <u>(答) _____</u>	問 3 <u>(答) _____</u>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

採點欄4

採 點 欄 4

+	-

[3]

問 1	問 2
(答) _____	(答) $k =$ _____

採点欄5

採 点 欄

+	-

採占欄6

採 占 欄 6

+	-

[4]

問 1	問 2	問 3
(答) $PQ =$ _____	(答) $RC =$ _____	(答) $T =$ _____

採占欄2

1000

採 占 欄 7

+	-

令和 7 年度 早大本庄高等学院 解答

1 (1) $(3x+6y-4)(x+2y+2)$ (2) $a = \frac{b^2+4}{4}$ (3) $S = \frac{2\pi-\sqrt{3}}{3}$ (4) $(m, n) = (-6, 9)$

2 (1) $\frac{5}{72}$ (2) $\frac{1}{36}$ (3) $\frac{1}{24}$

3 (1) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{8}), (-1, \frac{1}{2}), (1, -1)$ (2) $k = -4$ (3) $\sqrt{6} - \sqrt{78}$

4 (1) $PQ = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ (2) $RC = \frac{6-2\sqrt{3}}{3}$ (3) $T = \frac{17-\sqrt{3}}{22}$

(注) 自主解答につき，誤答の場合があります。