

数 学

(問 題)

2024年度

〈R06180062〉

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。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
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. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 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。
9. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
10. 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. 2次方程式 $(\sqrt{5} + \sqrt{3})x^2 + 2\sqrt{3}x - \sqrt{5} + \sqrt{3} = 0$ を解け.

問2. 式 $\frac{1}{2024} \left(8x + \frac{11}{x} + 23 \right) \left(8x + \frac{11}{x} - 23 \right) \left(8x - \frac{11}{x} + 23 \right)$ を展開し,

$$ax^3 + bx^2 + cx + d + \frac{e}{x} + \frac{f}{x^2} + \frac{g}{x^3}$$

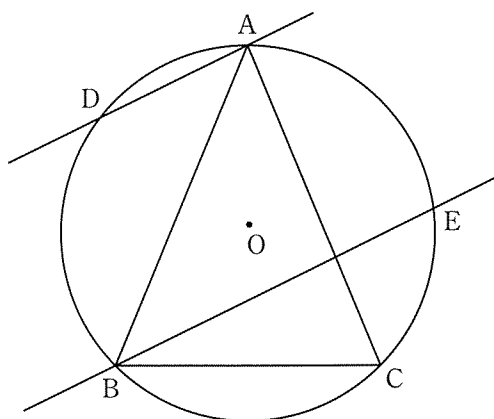
の形に整理したときの d の値を求めよ. ただし, a, b, c, d, e, f, g はすべて数である.

問 3. 9 個のデータ

1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 19

から中央値が 7, 平均値が 9 となるように 5 個のデータをぬき出し, その 5 個のデータの積を作る. このようにして作られたデータの積のうちで最も大きな値を求めよ.

問 4. 下図において, $AB = AC$ である二等辺三角形 ABC は円 O に内接し, 円周上の点 D, E を $AD \parallel EB$ となるようにとる. $\angle BAC = a$ とするとき, $\angle DAB + \angle DBA + \angle EAC + \angle ECA$ を a を用いて表せ.



〔2〕 次の【条件】を満たす直線を考える.

【条件】

点 $(1, 9)$ を通り, y 軸と平行でなく, 放物線 $y = x^2$ とのすべての交点の x 座標と y 座標がともに整数である.

次の各問に答えよ.

問 1. 【条件】を満たす直線の中で, 傾きが最も大きくなる直線の方程式を求めよ.

問 2. 【条件】を満たす直線の中で, 切片が最も大きくなる直線の方程式を求めよ. ただし, 切片とは直線と y 軸との交点の y 座標のこととする.

問 3. 【条件】を満たす直線は何本あるか求めよ.

〔3〕 すべてのマス目に次の【ルール】にしたがって自然数を入れる。

【ルール】

上下に並んだ2つの数は下の数のほうが大きく、左右に並んだ2つの数は右の数のほうが大きくなるように数を入れる。また、異なるマス目には異なる数を入れる。

次の各問に答えよ。

問1. 下図のように、1と6がすでに入っているとき、残りのマス目に2, 3, 4, 5を入れる方法は何通りあるか求めよ。

1		
		6

問2. 下図のように、1と4と8がすでに入っているとき、残りのマス目に2, 3, 5, 6, 7を入れる方法は何通りあるか求めよ。

1			
	4		8

問3. 下図のように、1と5と9がすでに入っているとき、残りのマス目に2, 3, 4, 6, 7, 8を入れる方法は何通りあるか求めよ。

1		5
		9

- [4] 三角すい A-BCD があり, $\angle ABD = 30^\circ$, $\angle ACD = 60^\circ$, $\angle ADB = 90^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\angle BDC = 90^\circ$, $AD = 6$ である.
次の各問に答えよ.

問 1. 三角すい A-BCD の体積 V を求めよ.

問 2. 三角形 ABC の面積 S を求めよ.

問 3. $\angle AED = 45^\circ$ を満たす点 E を辺 BC 上にとるとき, 線分 BE の長さを求めよ.

[以 下 余 白]

数 学
解 答 用 紙

〈2024 R 06180062〉

受験 番号	万	千	百	十	一
氏 名					

(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。

〈2024 R 06180062〉

受験 番号	万	千	百	十	一
氏 名					

(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 計算

(答) $x =$

問 2
(答) $d =$

問 3
(答)

問 4
(答)

採点欄 1

十	一

採点欄 2

十	一

採点欄 1

十	一

採点欄 2

十	一

〔2〕

問 1
(答) $y =$

問 2
(答) $y =$

問 3
(答) 本

採点欄 3

十	一

採点欄 3

十	一

〔3〕

問 1
(答) 通り

問 2
(答) 通り

問 3
(答) 通り

採点欄 4

十	一

採点欄 4

十	一

〔4〕

問 1 計算

(答) $V =$

問 2
(答) $S =$

問 3
(答) $BE =$

採点欄 5

十	一

採点欄 6

十	一

採点欄 5

十	一

採点欄 6

十	一