

2024年度 入学試験問題

数 学

(60分)

〔注意〕

- ① 問題は[1]~[4]まであります。
- ② 解答用紙はこの問題冊子の間にはさんであります。
- ③ 解答用紙には受験番号と氏名を必ず記入のこと。
- ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。
- ⑤ 特に指示がなければ にあてはまる数を答えよ。

西大和学園高等学校

問題は次のページから始まります。

1

次の各問いに答えよ。

(1) $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $y = \sqrt{5}$ のとき, $\left(-\frac{3}{4}x^2y\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}x^3y^4\right)^2 \div \left(\frac{9}{8}y^2\right)^2$ の値を求めよ。

(2) 正の数 x, y が $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = 3$ を満たすとき, $\frac{5x^2 - 54xy + 5y^2}{xy}$ の値を求めよ。

(3) サイコロを2回投げ、1回目に出た目の数を十の位の数、2回目に出た目の数を10から引いた数を一の位の数とする2けたの整数 m を考える。 m が3の倍数である確率は であり、 m が素数である確率は である。

(4) 直線 $4x + 5y = 2$, $ax + 3y = 0$ の交点を P とし、直線 $-x + 2y = 7$, $5x + by = -1$ の交点を Q とすると、 P, Q は原点に関して対称になった。このとき、 a, b の値を求めよ。

(5) 3つの数 a, b, c が次の3つの式を同時に満たすとき、 $18a$ の値を求めよ。

$$\begin{cases} 2021a + 2022b + 2023c = \frac{1}{2024} \\ 2022a + 2023b + 2021c = \frac{1011}{1012} \\ 2023a + 2021b + 2022c = \frac{1}{2024} \end{cases}$$

計算用紙

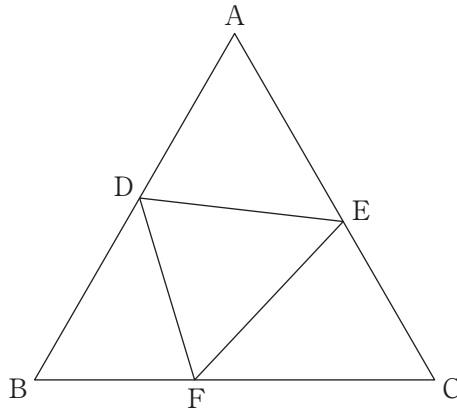
※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

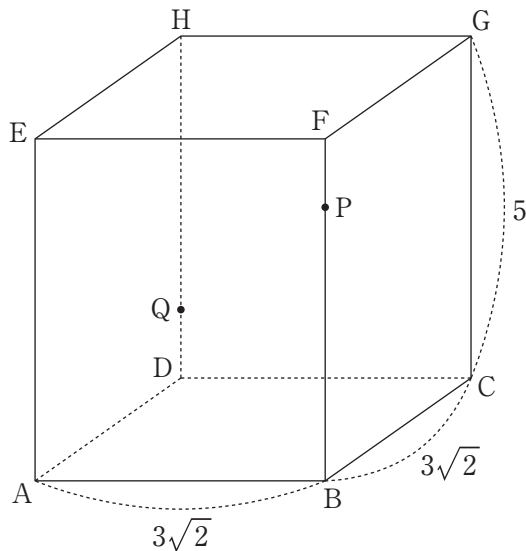
2

次の各問いに答えよ。

- (1) 図のように、一辺の長さが5の正三角形ABCがあり、辺AB, AC上に点D, Eをとる。線分DEを折り目にして三角形ADEを折ると、点Aは辺BC上の点Fに移った。BF = 2のとき、線分BDと線分CEの長さの積 $BD \times CE$ は であり、BDは である。



- (2) 図のように、底面が一辺の長さ $3\sqrt{2}$ の正方形で、高さが5の直方体がある。点P, Qはそれぞれ辺BF, 辺DH上の点で、FP = 1, DQ = 1である。このときPQの長さは である。三角形PACの面積は であり、三角錐PACQの体積は である。

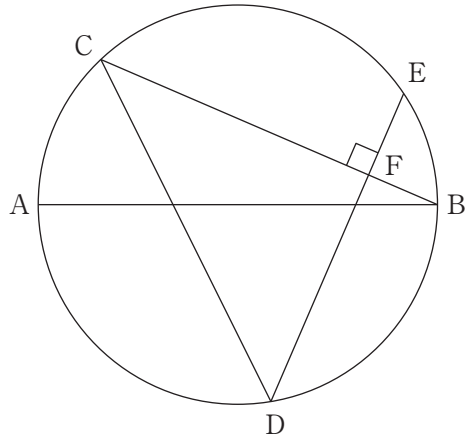


計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

- (3) 図のように、 AB を直径とする円周上に 2 点 C , D があり、円周上に点 E を BC と DE が垂直になるようにとる。 BC と DE の交点を F とする。このとき、三角形 CAE と三角形 ACD が合同であることを証明せよ。



計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

3

放物線 $y = \frac{\sqrt{2}}{6}x^2$ 上の点 A, B と y 軸上の点 C が次の条件をともに満たしている。

(条件Ⅰ) 点 A の x 座標は正で, 点 B の x 座標は負であり, 点 A の x 座標と点 B の x 座標の絶対値の比は $2:1$ である。

(条件Ⅱ) 点 A の y 座標と点 C の y 座標は等しい。

(条件Ⅲ) 三角形 ABC の面積は $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ である。

このとき, 次の各問いに答えよ。

(1) 点 A の座標を求めよ。

(2) 点 B を通り, 傾きが $-\sqrt{2}$ である直線 l は直線 AB と垂直である。直線 l の式を求めよ。

(3) 3点 A, B, C を通る円の半径を求めよ。

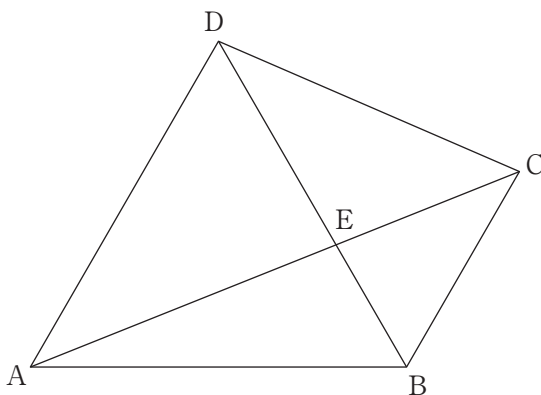
計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

4

図のように、 $AB = AD = 10$ 、 $BC = 6$ 、 $\angle ABC = 120^\circ$ である四角形 $ABCD$ がある。直線 AC と直線 DB の交点を E とすると、 $AE : EC = 5 : 3$ となった。このとき、次の各問いに答えよ。



- (1) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (2) 点 E を通り直線 BC に平行な直線と、辺 AB との交点を F とする。 EF の長さを求めよ。
- (3) 辺 BC 上に DH と BC が垂直になるように点 H をとる。 CH の長さを求めよ。
- (4) 点 D を通る 3 本の直線で、四角形 $ABCD$ の面積を四等分すると、直線のうち 2 本は辺 AB と交わり、1 本は辺 BC と点 P で交わる。 BP の長さを求めよ。
- (5) 直線 BD を軸として、四角形 $ABCD$ を回転させてできる立体の体積を求めよ。ただし、円周率は π として計算すること。

計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は以上です。

数学解答用紙



240206-30

↓ここにシールを貼ってください↓

受験番号	氏名

※の欄には何も書かないこと。

1	(1)	(2)	(3)	※
			あ	
	(3)	(4)	(5)	
	い	$(a, b) = (\quad , \quad)$		
2	(1)			※
	あ	い		
	(2)			
	あ	い	う	
	(3)			
3	(1)	(2)	(3)	※
	()			
4	(1)	(2)	(3)	※
	(4)	(5)		

※