

岡山理科大学 2022/1/31 A 日程

1 【岡山理科大学 2022年度 A日程 (1/31)】大問1

大小2つのさいころを同時に投げ、大きいさいころの出る目を a とし、小さいサイコロの出る目を b とするとき、次の確率を求めよ。

- (1) ab が3の倍数となる確率
- (2) 平面上で点 $A(-2, -1)$ を中心とした半径 a の円と、点 $B(1, 3)$ を中心とした半径 b の円を考えると、これらの円が外接する確率
- (3) 平面上で点 $C(a, b)$ を中心とした半径7の円を考えると、この円の内部に原点 $O(0, 0)$ がある確率

2 【岡山理科大学 2022年度 A日程 (1/31)】大問2

次のような放物線をグラフにもつ2次関数 $y=f(x)$ を求めよ。

- (1) 頂点が点 $(3, 5)$ で、点 $(5, -3)$ を通る放物線
- (2) 放物線 $y=3x^2+12x+8$ を x 軸方向に3、 y 軸方向に -4 だけ平行移動した放物線
- (3) 2点 $(-1, 11)$ 、 $(0, 5)$ を通り、直線 $y=4x-3$ を接線としてもつ放物線

3 【岡山理科大学 2022年度 A日程 (1/31)】大問3

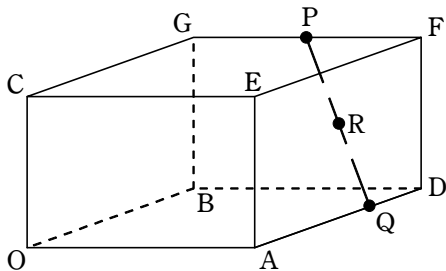
放物線 $C: y=x^2-3x$ と直線 $l: y=2x$ は、原点 $O(0, 0)$ と点 A の2点で交わっている。また、点 P を放物線 C 上の点とし、その x 座標を t とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 A の座標を求めよ。
- (2) 放物線 C と直線 l で囲まれた部分の面積を求めよ。
- (3) $0 < t < 5$ のとき、点 P から直線 l に下ろした垂線 PH の長さ L を求めよ。
- (4) $0 < t < 5$ のとき、放物線 C と線分 OP で囲まれた部分の面積を S_1 とし、放物線 C と線分 AP で囲まれた部分の面積を S_2 とする。このとき、 $S_1 + S_2$ が最小となる t の値を求めよ。

4 【岡山理科大学 2022 年度 A 日程 (1/31)】大問4

下の図の直方体 $OADB-CEFG$ において、 $OB=OC=1$ であるとする。辺 GF の中点を P 、辺 AD を $2:1$ に内分する点を Q とし、線分 PQ 上に点 R をとる。また、 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 R が線分 PQ の中点であるとき、 \overrightarrow{OR} を \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} を用いて表せ。
- (2) 線分 OR の延長線が辺 DF と交わるとき、 \overrightarrow{OR} を \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} と用いて表せ。
- (3) 線分 OR の延長線が辺 DF と交わるとき、その交点を S とする。このとき、内積 $\overrightarrow{AR} \cdot \overrightarrow{AS}$ を求めよ。



5 【岡山理科大学 2022 年度 A 日程 (1/31)】大問5

次の問いに答えよ。

- (1) $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$ のとき、方程式 $\sin 3\theta = \frac{1}{2}$ を解け。
- (2) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ のとき、方程式 $\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right) = \sin 3\theta$ を解け。
- (3) θ を $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たす定数とする。関数 $f(x) = \sin\left(\frac{\theta}{2} + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x + \frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$ の $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と、最大値を与える x の値をそれぞれ θ を用いて表せ。