

令和5年度第1学年4組 1学期期末考査 数学2

令和5年7月4日 2限

注意事項

- チャイムがなるまで、冊子は開かずに待つこと。
- 開始前に解答用紙4枚に記名を済ませて良い。
- 時間配分を考えて解くこと。(1題10分程度)
- 答案を作ることを意識して解答しなさい。
- 試験終了後問題用紙は持ち帰り、県模試へ向けた復習を行うこと。

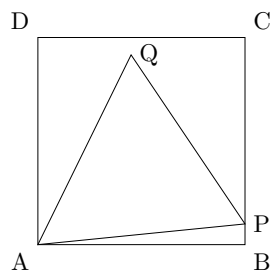
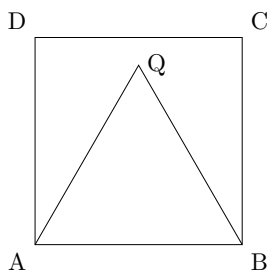
1 小問集合【25点】

(1) $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき, $\sin 3\theta$ の値を求めよ.

(2) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$ のとき, $\tan^2 \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta}$ の値を求めよ.

(3) 正五角形を活用して, $\sin 72^\circ$ の値を求めよ.

2 1 辺の長さが 2 である正方形 ABCD について, AB を 1 辺とする正三角形を左下図のように描く. 以下の問いに答えよ. 【25 点】



(1) 左図において, 正三角形 ABQ の面積を求めよ.

(2) 右図のように, 正三角形の 1 つの頂点 P を辺 BC 上を移動させる. このとき, 正三角形 APQ が正方形 ABCD の周及び内部に含まれるようにする. $\angle BAP = \theta$ とおく. θ の値の範囲を求めよ.

(3) AP の長さを θ の三角比を用いて表せ.

(4) 正三角形 APQ の面積 S を θ の三角比を用いて表せ.

(5) S の最大値とそのときの θ の値を求めよ.

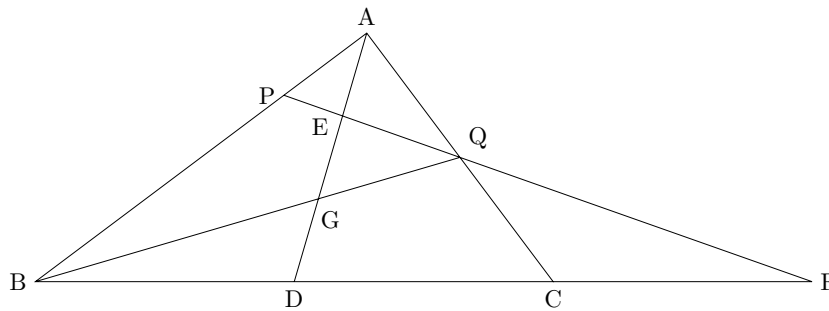
3 円に内接する四角形 ABCD の対角線 AC 上に、点 E を $\angle CDE = \angle ADB$ となるようにとる。以下の問いに答えよ。【25 点】

(1) $\triangle ABD \sim \triangle ECD$ を示せ。

(2) $\triangle DAE \sim \triangle DBC$ を示せ。

(3) $AB \cdot CD + AD \cdot BC = AC \cdot BD$ (トレミーの定理) を示せ。

4 $AB = 4$, $BC = 5$, $CA = 3$ である直角三角形 ABC について、BC の中点を D、線分 AD を $1 : 2$ に内分する点を E、線分 BC を $3 : 1$ に外分する点を F、三角形 ABC の重心を G とする。また、直線 EF と辺 AB, AC との交点をそれぞれ P, Q とする。【25 点】



(1) AE:EG の値を求めよ。

(2) AP, AQ の値を求めよ。

(3) PE:EQ:QF の値を求めよ。

(4) 三角形 APE, FQC の面積を求めよ。

