

数 学

1. 以下の問いに答えよ.

- (1) $(x-2)^4$ を展開せよ.
- (2) $(x+1)(x+2)(x+4)(x+8)+2x^2$ を因数分解せよ.

2. $f(x) = x^2 - 2kx + 5 + 2k^2 + k$ について, 以下の問いに答えよ. ただし $k > 0$ とする.

- (1) $k = 1$ とするとき, $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標, および, y 軸と $f(x)$ の交点の座標を求めよ.
- (2) $0 \leq x \leq 1$ において, $f(x)$ の最大値と最小値を k を用いて表せ.
- (3) (2) の最大値から最小値を引いた差を k の関数 $g(k)$ として, グラフを描け.

3. 川に沿って地点 A と B があり, AB の距離は 60m である. 地点 C は地点 A, B とは川の反対側にある. 地点 A から地点 B と C を見ると $\angle CAB = 45^\circ$, 地点 B から地点 A と C を見ると $\angle CBA = 15^\circ$ であった. このとき, 以下の問いに答えよ

- (1) 地点 BC 間の距離を求めよ.
- (2) 地点 C から直線 AB に垂線を下した点を地点 D とする. 地点 CD 間の距離を求めよ.
- (3) $\cos \angle CBA$ の値を求めよ.

4. 下の図はあるクラスで国語と数学をそれぞれ20問出題したテストにおいて、正解数を横軸に、横軸の正解数以下の人数の割合を縦軸に（例：数学の折れ線グラフで横軸が3、縦軸が10%となっているが、これは正解数が3問以下の人数が10%であることを意味する）表している。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 国語の正解数の中央値、数学の正解数の四分位範囲を答えよ。
- (2) 国語と数学のテストの結果の箱ひげ図を描け。
- (3) 国語と数学のテストの結果について、次の『 』に「国語」または「数学」を入れ、（ ）に該当する数値を入れ、文章を完成させよ。

国語と数学のテストの結果を比べると、国語の最大正解数は（ A ）問、数学の最大正解数は（ B ）問であり、『 C 』のほうが最大正解数は多く、また『 D 』には正解数が0問の人がいた。その他、四分位数をみても『 E 』のほうが、全体的に正解数が多いほうに分布していることがわかる。

