

出題範囲：数と式，2次関数，場合の数，確率

1 次の問いに答えよ。 ((1), (2) 小問各 6 点, 計 24 点)

(1) 次の式を因数分解せよ。

①  $3x^2 - 2x - 8$                       ②  $x^4 - 1$

(2) 次の計算をせよ。

①  $(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})$

②  $\frac{\sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$

2 次の問いに答えよ。

((1) 小問各 6 点, (2) 10 点, (3) 8 点, 計 30 点)

(1) 次の 2 次関数のグラフの頂点を求めよ。

①  $y = x^2 + 2x + 3$                       ②  $y = -\frac{1}{3}x^2 + x - 1$

(2)  $y = -x^2 + 5x - 4$  のグラフをかけ。また,  $1 \leq x \leq 5$  における最大値, 最小値を求めよ。

(3) 連立 2 次不等式  $\begin{cases} x^2 - x \leq 0 \\ 2x^2 - 5x + 2 > 0 \end{cases}$  を解け。

3 次の問いに答えよ。 ((1) 6 点, (2) 12 点, 計 18 点)

(1)

M さん：A, B, C, D, E の 5 冊の本を, どの順番で読むか悩んでいるんだ。

A さん：私は, B は E より先に読むと, E がさらに面白くなると思うからおすすめ！

A, B, C, D, E を 1 列に並べるとき, B, E がこの順に並ぶ並び方を求めよ。

(2) (千の位) > (百の位) > (十の位) > (一の位) となる 4 桁の整数は何個あるか。

また, (千の位) < (百の位) < (十の位) < (一の位) となる 4 桁の整数は何個あるか。

4 1 個のさいころを投げて出た目大きい方が勝ちとなるゲームをする。ただし, 最初に投げて出たさいころの目が気に入らなければ, 1 度だけ投げ直せるとする。

A さん：1 回目にどの目が出たとき投げ直せばよいか悩むね。

M さん：僕なら, 1 回目が 3 以下の目のとき投げ直すかな。

次の問いに答えよ。 ((1) 8 点, (2), (3) 各 10 点, 計 28 点)

(1) M さんの基準で投げ直すかどうか決めるとき, 最終的に 2 の目が出る確率を求めよ。

また, 最終的に 5 の目が出る確率を求めよ。

(2) M さんの基準で投げ直すかどうか決めるとき, 最終的に出る目の期待値を求めよ。

(3) 1 回目が 4 以下の目なら投げ直すとき, 最終的に出る目の期待値を求めよ。