

1 次の問いに答えよ。解答欄には答えのみを記入せよ。

(1) 2次方程式 $2x^2 - 7x + 3 = 0$ の2つの解のうち大きい方の解は、2次方程式 $x^2 + kx - 15 = 0$ (k は定数) の解の1つとなる。このとき k の値を求めよ。

(2) $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ のとき、 $x - \frac{1}{x}$ の値を求めよ。

(3) $\triangle ABC$ において、 $BC = 5$ 、 $B = 60^\circ$ 、 $C = 75^\circ$ のとき、 CA を求めよ。

(4) 30人の生徒に2冊の本A、Bを読んだかどうか調査した結果、Aを読んだ生徒が20名、Bを読んだ生徒が18名、AもBも読んだ生徒が12名いた。このとき、AもBも読んでいない生徒は何名いるか。

(5) ある模擬試験の結果、3つの大学に合格する確率は、それぞれ10%、25%、50%であることがわかった。3つの大学をすべて1回ずつ受験したと仮定して、少なくとも1つの大学に合格する確率を求めよ。答えは%で表し、小数第2位まで答えよ。

《計算用紙》

2 次の問いに答えよ。解答欄には答えのみを記入せよ。

1 辺の長さ 4 の正三角形 ABC の辺 BC 上の両端以外に点 P をとり、 P から辺 AB 、 AC に垂線 PQ 、 PR を下すとき、四角形 $AQPR$ の面積が最大になるような BP の長さ と面積の最大値を求めよ。

次の【 】の中に適切な数値、数式を答えよ。

$BP = x$ とする。

$PQ =$ 【 ① 】

$QB =$ 【 ② 】

また、

$PC =$ 【 ③ 】

$CR =$ 【 ④ 】

$RP =$ 【 ⑤ 】

さらに

正三角形 ABC の面積は 【 ⑥ 】

であるから

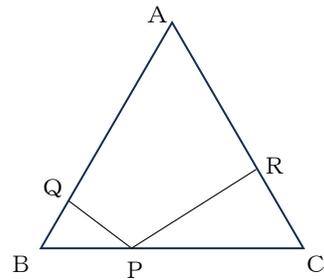
四角形 $AQPR$ の面積 S は

$$S = -\frac{\sqrt{3}}{4} (x^2 - \text{【 ⑦ 】} x - \text{【 ⑧ 】})$$

よって

面積 S が最大になるような BP の長さは 【 ⑨ 】 であり、

面積 S の最大値は 【 ⑩ 】 である。



《計算用紙》

3 次の問いに答えよ。解答欄には答えのみを記入せよ。

- (1) 2点 $(0, 0)$ 、 $(4, 0)$ を通り、直線 $y = x + 2$ 上に頂点をもつ2次関数の方程式を求めよ。
- (2) (1) で求めた放物線のグラフを x 軸の方向に p だけ y 軸の方向に q だけ平行移動すると $y = -x^2 - 2x + 2$ のグラフになる。そのときの p, q の値を求めよ。

《計算用紙》

4 次の問いに答えよ。解答欄には答えのみを記入せよ。

和歌山信愛大学にはバレーボール、バスケットボール、バドミントン、ダンス、フットサル、野外活動の6つの運動系サークルがある。各サークルから代表1人ずつ出席して会議をした。この6人が会議室の円形のテーブルの周りの6つの椅子に座る。

- (1) 6人の学生の座る方法は何通りあるか。
- (2) バレーボールとダンスの学生が隣り合わないで座る方法は何通りあるか。
- (3) 6人の学生のうち、男子も女子も3人ずつだったとき、男女が交互に座る方法は何通りあるか。

《計算用紙》