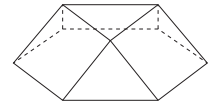


数 学

- (1) すべての辺の長さが2である正多角形を面にもつ、図のような多面体の表面積は、



$$\boxed{\text{アイ}} + \boxed{\text{ウエ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}} \text{である。}$$

- (2) ある自然数 n について、 $\sqrt{n^2+23}$ が自然数であるとき、 $n = \boxed{\text{カキ}}$ である。

- (3) すべての実数 x に対して、 $x^2 + 2ax + 4a + 5 > 0$ となるような a の範囲は、

$$\boxed{\text{クケ}} < a < \boxed{\text{コ}} \text{である。}$$

- (4) 次のデータはあるクラス5人に対してテストを行ったときの得点結果である。

点数：12, 11, 14, 20, 13

このデータの分散は $\boxed{\text{サシ}}$ である。なお必要であれば、解答は小数第1位を四捨五入し、整数で解答せよ。

- (5) 円に内接する四角形 ABCD において、 $\angle DAB = \angle ABC$ であることは、

直線 AB と直線 DC が平行であるための $\boxed{\text{ス}}$ 。

$\boxed{\text{ス}}$ に当てはまるものを、次の①～③の中から一つ選べ。

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが、十分条件でない
- ③ 十分条件であるが、必要条件でない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

2

a を定数とする x の 2 次関数

$$y = x^2 - (a + 1)x + a + 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

について考える。

関数①のグラフ G の頂点の座標は

$$\left(\frac{a + \boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \frac{\boxed{\text{ウ}} a^2 + \boxed{\text{エ}} a + \boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \right)$$

である。

$x = 1$ のとき $y = \boxed{\text{キ}}$ であり、グラフ G は a の値にかかわらず点 $(1, \boxed{\text{キ}})$ を通る。

(1) 関数①の $1 \leq x \leq 3$ における最小値は

$a < \boxed{\text{ク}}$ のとき

$\boxed{\text{ケ}}$

$\boxed{\text{ク}} \leq a \leq \boxed{\text{コ}}$ のとき

$$\frac{\boxed{\text{サ}} a^2 + \boxed{\text{シ}} a + \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

$\boxed{\text{コ}} < a$ のとき

$$\boxed{\text{ソタ}} a + \boxed{\text{チ}}$$

である。

(2) 関数①の値は $x = a$ のとき $y = \boxed{\text{ツ}}$ である。

また、 $1 \leq x \leq 3$ における関数①の最大値が 1 となるような a の値の範囲は

$$a \geq \boxed{\text{テ}}$$

である。

3

$\triangle ABC$ において、 $AB = 2$ 、 $AC = 3$ 、 $\cos \angle BAC = \frac{2}{3}$ とする。また、 $\triangle ABC$ の外接円の中心を O とする。このとき

$$BC = \sqrt{\boxed{\text{ア}}}$$

であり

$$\sin \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

また、 $\triangle ABC$ の面積は $\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

辺 AC 上に点 D を $AD = BD$ であるようにとると

$$AD = BD = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

点 B における円 O の接線と点 C における円 O の接線の交点を E とする。

このとき、 $\angle BAC$ と大きさが等しい角は $\boxed{\text{キ}}$ である。

$\boxed{\text{キ}}$ にあてはまるものを、次の①～③の中から一つ選べ。

- ① $\angle ACB$ ② $\angle BDC$ ③ $\angle BCE$ ④ $\angle BEC$

また、

$$BE = \frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

中にくじが入っている箱が複数ある。各箱の外見は同じであるが、当たりくじを引く確率は異なっている。くじ引きの結果から、どの箱からくじを引いた可能性が高いかを、条件付き確率を用いて考える。

- (1) 当たりくじを引く確率が $\frac{1}{2}$ である箱 A と、当たりくじを引く確率が $\frac{1}{4}$ である箱 B の二つの箱の場合を考える。

- (i) 各箱で、くじを 1 本引いてはもとに戻す試行を 3 回繰り返したとき

箱 A において、3 回中ちょうど 1 回当たる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ ……①

箱 B において、3 回中ちょうど 1 回当たる確率は $\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ ……②

である。

(次ページへ続く)

- (ii) まず、A と B のどちらか一方の箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において、くじを 1 本引いてはもとに戻す試行を 3 回繰り返したところ、3 回中ちょうど 1 回当たった。このとき、箱 A が選ばれる事象を A 、箱 B が選ばれる事象を B 、3 回中ちょうど 1 回当たる事象を W とすると

$$P(A \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad P(B \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$$

である。

このとき、 $P(W) = P(A \cap W) + P(B \cap W)$ であるから、この 3 回の試行中ちょうど 1 回当たったとき、選んだ箱が A である条件付き確率 $P_W(A)$ は

$$\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$$

となる。

また、条件付き確率 $P_W(B)$ は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ となる。

- (2) (1)の $P_W(A)$ と $P_W(B)$ について、次の事実(*)が成り立つ。

事実(*)

$P_W(A)$ と $P_W(B)$ の $\boxed{\text{ス}}$ は、①の確率と②の確率の $\boxed{\text{ス}}$ に等しい。

$\boxed{\text{ス}}$ にあてはまるものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 和 ② 2 乗の和 ③ 3 乗の和 ④ 比 ⑤ 積

- (3) 当たりくじを引く確率が、 $\frac{1}{2}$ である箱 A、 $\frac{1}{4}$ である箱 B、 $\frac{1}{3}$ である箱 C の三つの箱の場合を考える。まず、A、B、C のうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。

次にその選んだ箱において、くじを 1 本引いてはもとに戻す試行を 3 回繰り返したところ、3 回中ちょうど 1 回当たった。

このとき、選んだ箱が C である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{セソタ}}}{\boxed{\text{チツテ}}}$ となる。