

令和 8 年度

一 般 選 抜 ( I 期 ) 問 題

試験日 1 月 31 日

数 学

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机の上に置かないこと。
- ④ 受験票は机の上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は1字として数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。(気分が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に知らせること)
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

問1 次の問いに答えよ。

(1)  $\pi$ を円周率とすると、次の式の値を求めよ。

$$\sqrt{(3.1 - \pi)^2} + \sqrt{(3.2 - \pi)^2} + \sqrt{(3.3 - \pi)^2}$$

(2) 次の大小関係にあてはまる自然数  $n$  をすべて求めよ。

$$\sqrt{10} < n < \sqrt{38}$$

問2 次の式を因数分解せよ。

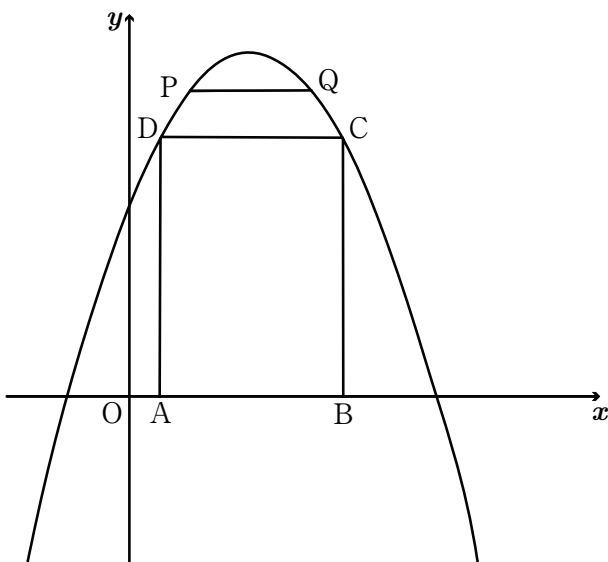
(1)  $3x^2 - 15xy + 18y^2$

(2)  $ca - cb - a^2 + 2ab - b^2$

問3  $a, b$ を定数とする下記の2次関数①のグラフは、2点P (1, 8), Q (3, 8)を通る。また、長方形ABCDの頂点C, Dは①上にあり、辺ABは $x$ 軸上にある。点Aは点Bより原点に近いものとする。このとき、以下の問いに答えよ。

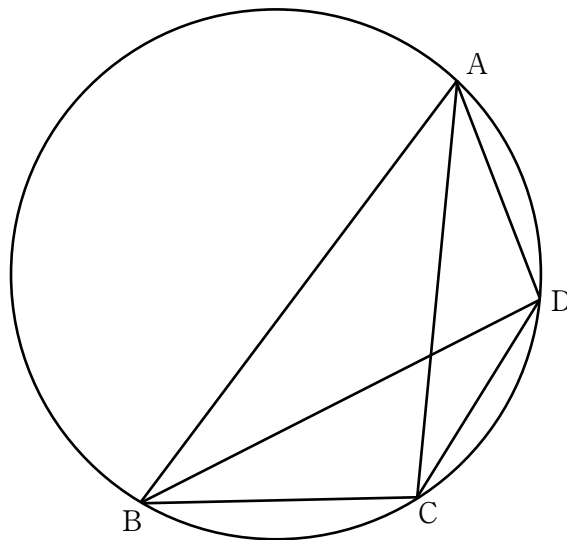
$$y = -x^2 + ax + b \quad \cdots \cdots \cdots \text{①}$$

- (1) 定数  $a, b$  の値を求めよ。
- (2) ①の頂点の座標を求めよ。
- (3) 長方形ABCDの辺CDが、線分QPと一致するとき、長方形ABCDの周の長さを求めよ。
- (4) 点Aの座標を  $(t, 0)$  とするとき、辺ABの長さを  $t$  を用いて表せ。
- (5) 長方形ABCDの周の長さが最大となるときの点Bの座標、および、周の長さを求めよ。



問4  $CA = 10$ ,  $\cos B = \frac{2}{3}$  の  $\triangle ABC$  について以下の問いに答えよ。

- (1)  $\sin B$  の値を求めよ。
- (2)  $\triangle ABC$  の外接円の半径を求めよ。
- (3)  $\angle ABC$  の2等分線と  $\triangle ABC$  の外接円との交点を  $D$  とする。ただし、点  $D$  は点  $B$  とは異なる。このとき、線分  $CD$  の長さを求めよ。
- (4)  $\sin \angle CBD$  の値を求めよ。



問5 以下の手順で3桁の数を作る。このとき、以下の問いに答えよ。

〈手順〉 1から5までの数字が書かれたカード各1枚を1つの袋に入れて、よくかき混ぜて1枚取り出し、出た数字を一の位の数とする。取り出したカードを袋に戻してから、よくかき混ぜて再び1枚取り出し、出た数字を十の位の数とする。取り出したカードを袋に戻してから、よくかき混ぜてさらに1枚取り出す。出た数字を百の位の数とする。

- (1) でき得る3桁の数は全部で何通りあるか。
- (2) でき得る3桁の数のうち偶数は何通りあるか。
- (3) でき得る3桁の数のすべてを小さい順に並べたとき、63番目の数は何か。

問6 下左図のような1辺の長さが20の立方体 $ABCD-EFGH$ に、正八面体 $PQRSTU$ が内接している。接点 $P, Q, R, S, T, U$ は、立方体の各面の対角線の交点である。また、下右図のように、この正八面体 $PQRSTU$ に球 $O$ を内接させる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 正八面体 $PQRSTU$ の1辺の長さを求めよ。
- (2) 正八面体 $PQRSTU$ の体積 $V$ を求めよ。
- (3) 球 $O$ の中心を $O$ とすると、三角錐 $O-PQR$ の体積 $V_1$ を求めよ。
- (4) 球 $O$ の半径 $r$ を求めよ。

