

令和5年度 学校推薦型選抜

適性検査

(90分)

注 意

1. **試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。**
2. この問題冊子は、表紙を含めて6ページあります。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明・汚れ、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせてください。
4. 問題冊子・解答用冊子・下書き用紙の定められた欄に、**氏名と受験番号を監督員の指示に従って記入してください。**
5. 解答は、解答用冊子の定められたところに記入してください。
6. 途中の計算および考え方も記入してください。
7. 色付き紙1枚は下書き用紙です。下書き用紙に書かれたものは、採点の対象としません。
8. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は、持ち帰ってください。

氏名		受験番号						
----	--	------	--	--	--	--	--	--

第 1 問 以下の問いに答えなさい。

(1) $\frac{7}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ の分母を有理化しなさい。

(2) $a^2 + ab + a + 2b - 2$ を因数分解しなさい。

(3) 不等式 $|-3x + 20| \leq 7$ を満たす整数をすべて求めなさい。

(4) 整式 $P(x)$ を整式 $x - 1$ で割ると 5 余り, $x - 3$ で割ると 9 余る。
 $P(x)$ を $(x - 1)(x - 3)$ で割ったときの余りを求めなさい。

(5) $\log_{16} 2048 \leq b$ を満たす最小の整数 b を求めなさい。

第2問 以下の問いに答えなさい。

(1) 以下の三角関数のグラフを解答用冊子に示された座標軸上にそれぞれかきなさい。

(i) $y = \cos \theta$

(ii) $y = \cos 2\theta$

(iii) $y = 2 \cos \theta$

(2) 以下の式の答えを 10 進数で表しなさい。

$$2643_{(8)} - 100011_{(2)}$$

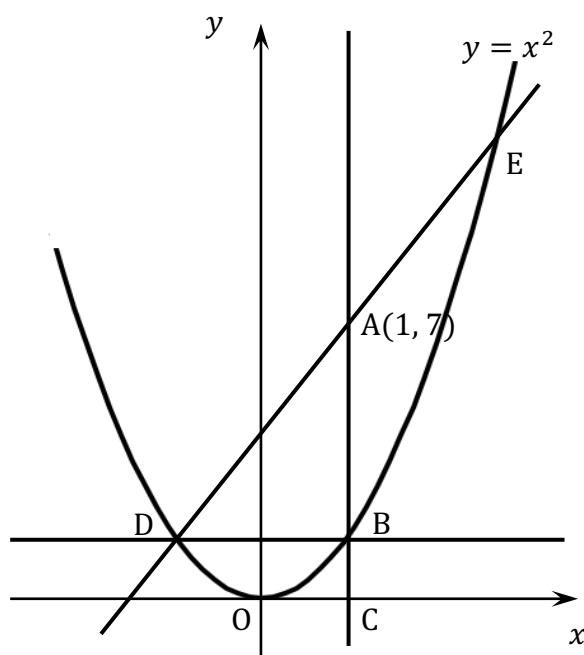
(3) すべての辺の長さが 1 の正四角錐 $A - BCDE$ において、辺 AB と対角線 BD のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めなさい。

正四角錐とは、底面が正方形で側面がすべて二等辺三角形（この場合はすべて正三角形）の立体である。

(4) 関数 $y = x^3 + ax^2 + bx + 5$ が $x = 1$ で極小値 1 をとるように、定数 a , b の値を求めなさい。

(5) 8 文字からなる文字列「TREENUTS」を並び替えたとき、NRSTEUET のように、N, T, U, T の 4 文字が左から N, T, U, T の順に並ぶ場合の数を求めなさい。

- 第3問** 下の図において、放物線は $y = x^2$ ，点 A の座標は $(1, 7)$ である。
点 B は y 軸に平行な直線 AC と放物線の交点である。点 B を通り x 軸に平行な直線と，放物線とのもう 1 つの交点を点 D とする。
2 点 D, A を結んだ直線が放物線と交わる点を E とする。このとき，以下の問いに答えなさい。



- (1) 点 B, 点 D の座標をそれぞれ求めなさい。
- (2) 直線 DA の方程式を求めなさい。
- (3) 点 E の座標を求めなさい。
- (4) $\triangle BDE$ の面積を, 点 B を通る直線 l で 2 等分するとき, この直線 l の傾きを求めなさい。
- (5) 放物線と直線 DE で囲まれた図形の面積 S を求めなさい。

第4問 ある30人のクラスに「茨城県出身かどうか」、「納豆を毎朝食べるか」という 2 つの質問を行った結果、以下の情報を得た。

- 茨城県出身の人は 12 人
 - 納豆を毎朝食べると答えた人は 20 人
 - 茨城県以外の出身で、納豆を毎朝は食べないと答えた人は 7 人
- このとき、以下の問いに答えなさい。

(1) このクラスにおいて、茨城県出身または納豆を毎朝食べる人の人数を求めなさい。

(2) このクラスの人が、茨城県出身かつ納豆を毎朝食べる人である確率を求めなさい。

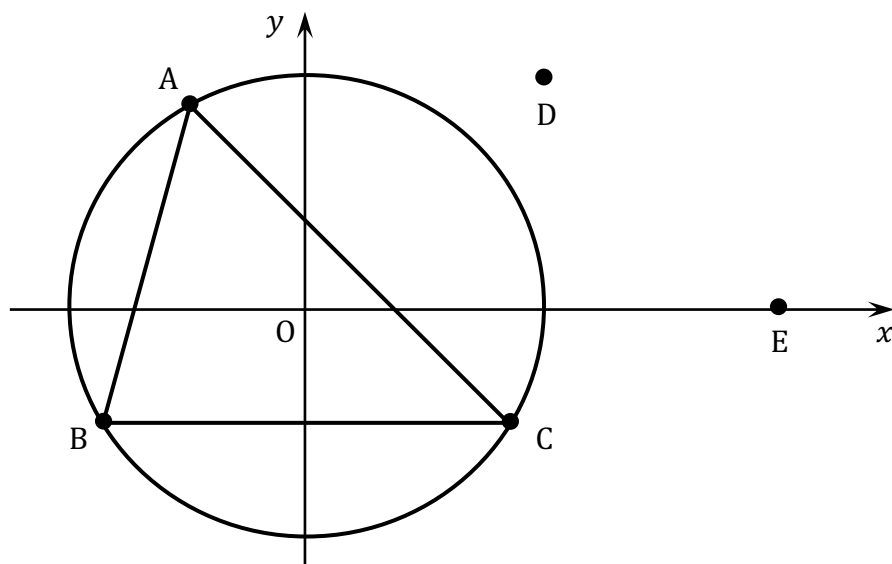
(3) このクラスの中の 1 人に納豆を毎朝食べるか聞いてみたところ、「はい、毎朝食べます」と答えた。この人が茨城県出身である確率を求めなさい。

(4) あるアンケートにおいて、茨城県出身者のうちの 6 %、茨城県以外の出身者のうち 2 % が「過去 3 年間であんこう鍋を食べた」という結果が出た。このクラスでも同じ確率であんこう鍋を食べた人がいると仮定したとき、このクラスの中で過去 3 年間であんこう鍋を食べた人は約何人いると推測できるか求めなさい。

なお、このアンケートは架空のものであり、実際の割合はその通りではない。

(5) このクラスの 1 人で昨日あんこう鍋を食べた人がいた。その人が茨城県出身である確率を求めなさい。

- 第5問** 下の図において、円周上に点 A, B, C がある。 $\triangle ABC$ において、
 $\angle A$ は 60° 、 $\angle B$ は 75° 、辺 AB の長さは $3\sqrt{2}$ 、点 A の座標は
 $\left(-\frac{3}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ である。また、円の外に 2 点 $D(3, 3)$ 、 $E(6, 0)$ がある。
 このとき、以下の問いに答えなさい。



- (1) 円の半径を求めなさい。
- (2) $\sin 75^\circ$ を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (4) 点 B が第 3 象限にあり、辺 BC が x 軸に平行であるとき、円の方程式を求めなさい。
- (5) 2 点 D, E と、円上の点 Q が作る三角形の重心 P の軌跡は円となる。その円の半径を求めなさい。