

入学試験問題

数 学

100点満点（50分）

（注意）

1. 問題冊子及び解答用紙は指示があるまで開かないこと
2. 問題は 1 ～ 4、解答用紙は別紙
3. 試験開始後、問題冊子表紙・解答用紙に受験番号を記入すること
4. 試験終了後、問題冊子・解答用紙ともに回収

受 験 番 号

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(-9)^2 \div 6 \times (-2)^3 - (-2)^3$

② $\frac{8}{9} \div \left(-\frac{7}{6}\right) - \frac{4}{7}$

③ $(-5ab)^2 \div 20a^3b^4 \times 8ab^3$

④ $\frac{2x+y}{5} - \frac{x+5y}{6}$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

① $4(x-3)(x-2) - 3(x-2)(x-1)$

② $3a^2b - 12ab - 15b$

(3) $x = \sqrt{7} - 3$ のとき、 $x(x+6) - \sqrt{7}(x+3)$ の値を求めなさい。

(4) 2, 3, 5, 7, 11 がそれぞれ一つずつ書かれた 5 枚のカードが入った袋があります。この袋から同時に 2 枚のカードを取り出すとき、取り出した 2 枚のカードに書かれた数の和が 13 以上になる確率を求めなさい。

(5) n を自然数とします。 $\sqrt{\frac{900}{n}}$ と $\frac{n+2}{9}$ がともに自然数となる n のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

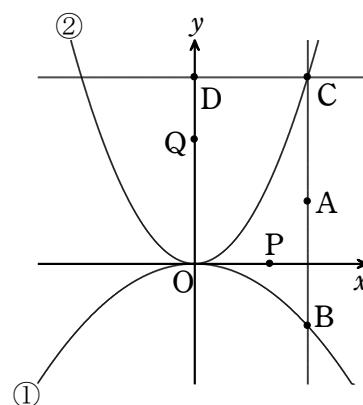
2 図のように、2 つの放物線 $y = ax^2 \dots$ ①, $y = \frac{2}{3}x^2 \dots$ ②

があります。ただし、 a は負の数とします。また、点 A (3, 2) に対して、点 A と x 軸について対称な点 B が放物線 ① 上にあります。直線 AB と放物線 ② との交点を C とし、点 C を通る x 軸に平行な直線と y 軸との交点を D とします。さらに、点 P を x 軸上を動く点、点 Q を y 軸上を動く点とすると、次の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 線分の長さの和 $AP + PD$ が最小となる点 P の x 座標を求めなさい。

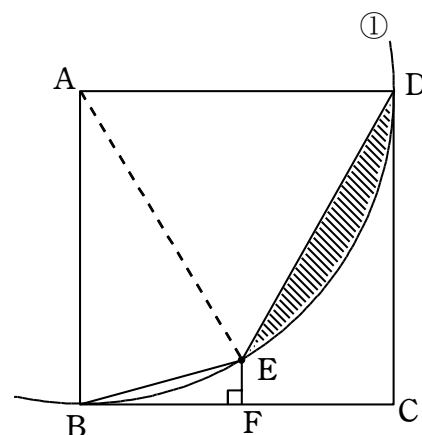
(3) 線分の長さの和 $AP + PQ + QC$ が最小となる点 P, Q について考えます。このときできる四角形 ACQP の面積を求めなさい。



(図は正確とは限りません)

- 3 図のように、正方形 $ABCD$ と点 A を中心とし線分 AB を半径とする円 ① があります。正方形 $ABCD$ の内部の $\widehat{BD}$ 上に点 E をとり、点 E から辺 BC に下ろした垂線と辺 BC との交点を F とします。 $BF=2$ 、 $\angle ABE=75^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。

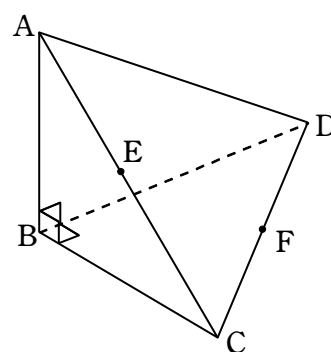
- (1) $\angle BAE$ の大きさを求めなさい。
- (2) 線分 EF の長さを求めなさい。
- (3) 線分 DE と $\widehat{DE}$ とで囲まれた図の斜線部分の面積を求めなさい。ただし、円周率は π とします。



(図は正確とは限りません)

- 4 図のように、四面体 $ABCD$ があり、 $AD=10$ 、 $BD=8$ 、 $AC=6\sqrt{2}$ 、 $\angle ABC=\angle ABD=\angle CBD=90^\circ$ となっています。また、辺 AC 、辺 CD の中点をそれぞれ E 、 F とします。次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 AB の長さを求めなさい。
- (2) 線分 DF の長さを求めなさい。
- (3) 四面体 $BDEF$ の体積を求めなさい。



(図は正確とは限りません)