

2022 年度入学者選抜試験問題

数 学

(60 分)

- 【注 意】 問題は **1** から **5** まで(6ページ)ある。
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
文字は正確に読みやすく書くこと。
円周率は π として計算すること。

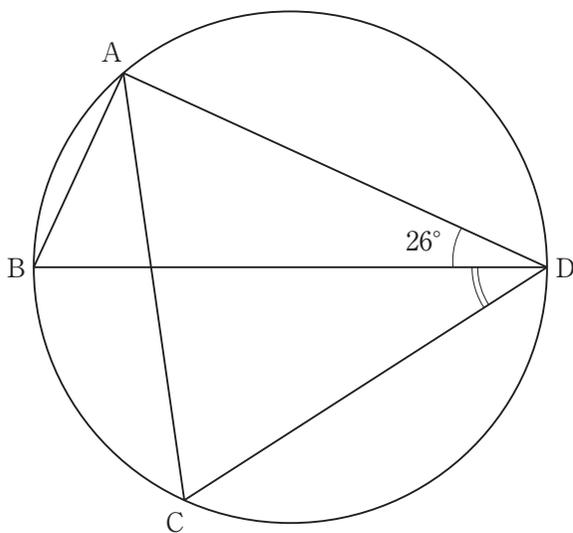
1 次の各問いに答えよ。

(1) $\frac{\sqrt{18}-6}{\sqrt{3}} + (\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{6})$ を簡単にせよ。

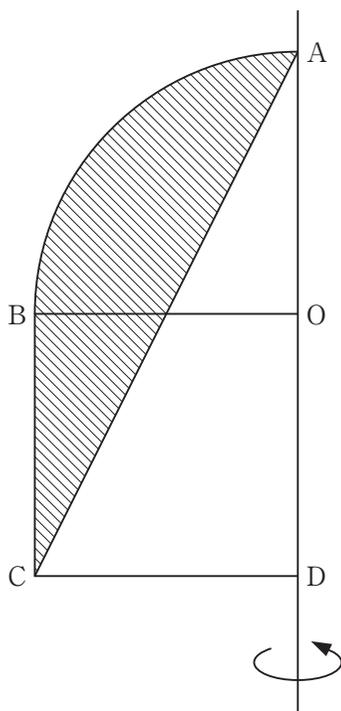
(2) $a^2 + b^2 - 2(ab + bc - ca)$ を因数分解せよ。

(3) 方程式 $3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 3x + \frac{7}{4}$ を解け。

(4) 下の図において、線分 BD は円の直径で、 $AC = CD$ である。
 $\angle ADB = 26^\circ$ のとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めよ。



- (5) 図のように、半径3、中心角 90° のおうぎ形OABと正方形OBCDを組み合わせた図形に線分ACを引く。斜線部分^{しやせん}を、直線ADを軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ。



2 水素を燃料とする自動車 A と，ガソリンを燃料とする自動車 B がある。P 地点から Q 地点まで移動するのに，はじめは自動車 A で移動し，途中の R 地点で待機していた自動車 B に乗り換えて移動した。

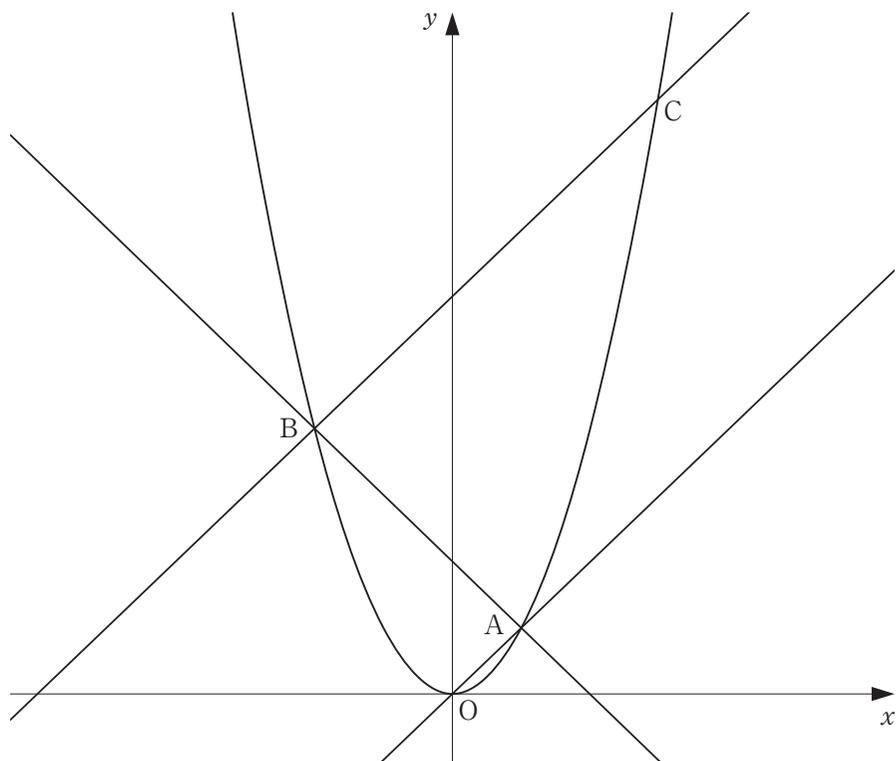
自動車 A は水素 1 kg で 105 km 走り，自動車 B はガソリン 1 L で 30 km 走る。燃料代は，水素 1 kg で 1190 円，ガソリン 1 L で 150 円であり，P 地点から Q 地点まで移動するときに消費した燃料代は水素とガソリン合わせて 7850 円であった。

P 地点から R 地点までの道のりを x km，R 地点から Q 地点までの道のりを y km として，次の各問いに答えよ。

- (1) 自動車 A で P 地点から R 地点まで移動するときに消費した水素は何 kg か。
 x を用いて表せ。
- (2) 自動車 B で R 地点から Q 地点まで移動するときに消費したガソリンは何 L か。
 y を用いて表せ。
- (3) P 地点から Q 地点までの道のりが 1000 km であるとき， x と y の値を求めよ。

3 図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に 3 点 A, B, C がある。点 A, B の x 座標はそれぞれ 4, -8 であり、2 点 A, B を通る直線の傾きは -1 である。2 点 O, A を通る直線と、2 点 B, C を通る直線が平行であるとき、次の各問いに答えよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点 C の座標を求めよ。
- (3) 四角形 OACB の面積を求めよ。
- (4) x 軸上に点 $P(t, 0)$ を、四角形 OACB の面積と $\triangle PBC$ の面積が等しくなるようにとるとき、 t の値を求めよ。ただし、 $t > 0$ とする。



4 3つの袋 A, B, C があり, それぞれの袋の中には, 白球, 赤球, 青球が1個ずつ, 計3個入っている。A, B, C それぞれの袋から2個ずつ, 合計6個の球をとり出すとき, 次のものを求めよ。

- (1) とり出した6個の球の色がちょうど2種類である確率
- (2) どの色の球もとり出され, それぞれの色の球の個数がすべて等しい確率
- (3) どの色の球もとり出され, それぞれの色の球の個数がすべて異なる確率

5 下の図において、四角形 ABCD は $AB = 1$, $BC = \sqrt{2}$ の長方形である。辺 AB の中点を M とし、辺 BC 上に点 E を $MC \perp DE$ となるようにとる。直線 CM と直線 DE の交点を F とするとき、次のものを求めよ。

(1) 線分 CM の長さ

(2) 線分 FM の長さ

(3) $\triangle ADF$ の面積

