

令和4年度

入学試験数学問題

〔注 ○解答はすべて解答用紙に記入すること。
○問題用紙は持ち出さないこと。〕

[1] 次の計算をなさい。

$$(1) (-3)^3 + 27 \div (-3)^2$$

$$(2) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$(3) (-2a^2b)^3 \div (6a^3b^2) \times 3ab$$

$$(4) \left(2a + \frac{1}{2}b\right)^2 - \left(2a - \frac{1}{2}b\right)^2$$

$$(5) \left(\frac{\sqrt{27} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}}\right) \times \sqrt{6}$$

$$(6) \frac{(\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} - 3)}{\sqrt{6}} - \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2}{3}$$

〔 2 〕 次の各問いに答えなさい。

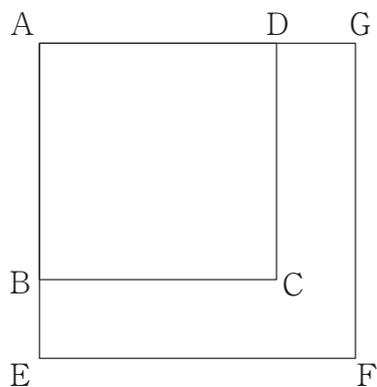
(1) 1次方程式 $\frac{x-3}{2} - \frac{2x-1}{3} = \frac{x+1}{6}$ を解きなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x+1}{2} - \frac{y-2}{3} = -1 \\ 4x - 5y = -15 \end{cases}$ を解きなさい。

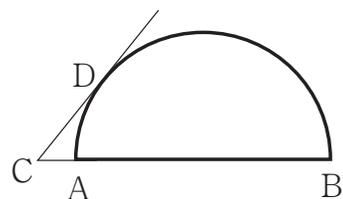
(3) 2次方程式 $(x-2)(x-5) + (x+6)(x-6) = x^2 - 8$ を解きなさい。

(4) $a > 0$, $b < 0$, $a + b < 0$ であるとき, a , b , $-a$, $-b$ の大小を, 不等号を用いて表しなさい。

- (5) 次の図のように、2つの四角形 ABCD, AEFG はともに正方形である。正方形 ABCD の面積は正方形 AEFG の面積の $\frac{1}{2}$ 倍である。BE = 2 cm のとき、辺 AB の長さを求めなさい。



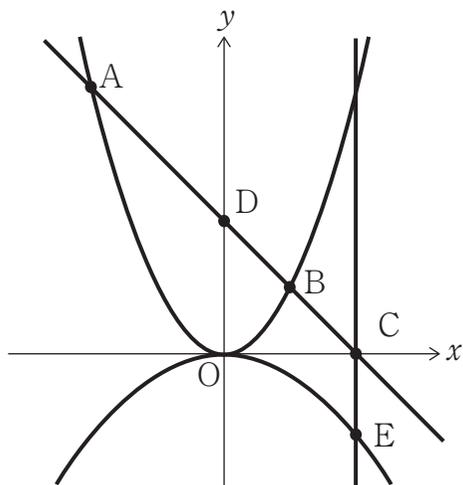
- (6) 次の図のように、AB を直径とする半円がある。点 C は直線 AB 上の点であり、点 D は点 C から半円にひいた接線の接点である。 $\widehat{AD} : \widehat{DB} = 2 : 7$ であるとき、 $\angle DCB$ の大きさを求めなさい。



- (7) 50円硬貨、100円硬貨、500円硬貨がそれぞれ1枚ずつある。
この3枚の硬貨を同時に投げるとき、表の出る硬貨の合計金額が100円以上600円以下となる確率を求めなさい。

[3] 次の図のように、放物線 $y = \frac{1}{3}x^2$ 上に
 2点 A, B があり、点 A の x 座標は -6 、
 点 B の x 座標は 3 である。

直線 AB と x 軸、 y 軸との交点をそれぞれ
 点 C, D とする。点 C を通り y 軸に平行な
 直線と放物線 $y = ax^2 (a < 0)$ との交点を E
 とする。原点を O とし、次の各問いに答え
 なさい。



- (1) 点 A の座標を求めなさい。

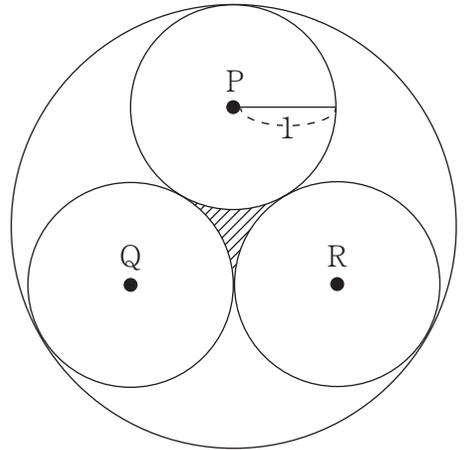
- (2) 2点 A, B を通る直線の方程式を求めなさい。

- (3) $\triangle OCA$ の面積を求めなさい。

- (4) $\triangle EAB$ の面積が 18 のとき、 a の値を求めなさい。

[4] 次の図のように、半径 1 cm の 3 つの円 P, Q, R は、互いに外接し、半径 $r (r > 1)$ の円に内接している。次の問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とする。



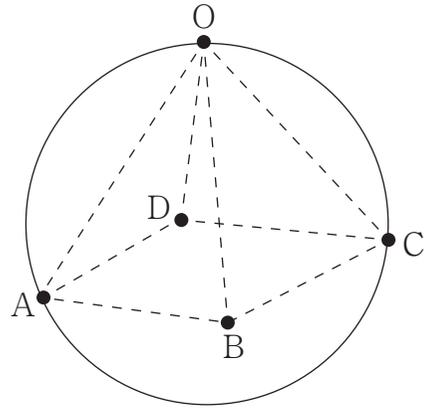
(1) 3 つの円 P, Q, R の面積の和を求めなさい。

(2) $\triangle PQR$ の面積を求めなさい。

(3) 半径 r を求めなさい。

(4) 図の斜線部分の面積を求めなさい。

- [5] 次の図のように、5点 O, A, B, C, D は球の表面上の点であり、立体 $O-ABCD$ は正四角錐である。球の半径が 6 cm , $AB = 8\text{ cm}$ のとき、次の問いに答えなさい。
- ただし、円周率を π とし、球の中心は正四角錐の内側にあるものとする。



- (1) 球の体積を求めなさい。
- (2) AC の長さを求めなさい。
- (3) 正四角錐 $O-ABCD$ の体積を求めなさい。
- (4) 正四角錐 $O-ABCD$ の表面積を求めなさい。