

編入テスト (06/18)

名前： _____

各大問 10 点，120 分

1

三角錐 $OABC$ で， $AB = 4, BC = 6, \angle AOB = \angle BOC = \angle COA = 90^\circ, \angle OAC = \angle OBC$ とする．このとき，次の問いに答えなさい．

- 線分 OA の長さを求めよ．
- $\triangle OAC$ の面積を求めよ．

2

次の問いに答えなさい．

- 直角三角形の 3 辺の長さが $a + 2, a + 3, a - 5$ であるとき， a の値を求めよ．
- 3 辺の長さが 70, 50, 30 の三角形がある．すべての辺を x 長くすると直角三角形になった． x を求めよ．

3

次の問いに答えなさい．

- $x = 5.7, y = 4.3$ のとき， $x^2 - y^2$ の値を求めよ．
- $x + y = 7, xy = 3$ のとき， $xy - 2x - 2y$ の値と $(2x + y)(x + 2y)$ の値を求めよ．
- 次の計算をせよ．
 - － $0.5432^2 + 4 \times 0.5432 \times 0.3284 + 4 \times 0.3284^2$
 - － $17 \times 23 - 20^2 + 2008^2 - 2005 \times 2011$
- $(x^2 + 2x - 1)^2(x^3 - 3x^2 + x - 3)^3$ を展開してできる x についての多項式の次数を答えよ．

4

2 つの円柱 A, B があり， A は底面の半径が x ，高さが y で， B は底面の半径が y ，高さが x である．2 つの円柱の体積の和が体積差の 5 倍で，表面積の和が 40π であるとき， x, y の長さをそれぞれ求めなさい．ただし $x > y$ とする．

5

次の2次方程式を解きなさい.

- $(x+2)^2 - (2x-3)^2 = 0$
- $x^2 + (1 - \sqrt{2} - \sqrt{3})x + \sqrt{6} - \sqrt{2} = 0$
- $(6x-7)^2 - 17(6x-7) - 60 = 0$
- $(3x+12)^2 + (3x-9)^2 = 3^2$
- $(1-2x) - (1-2x)^2 = 0$
- $\frac{8}{100}(200-x) \times \frac{200-2x}{200} = 200 \times \frac{3}{100}$, ただし $0 < x < 200$

6

次の問いに答えなさい.

- $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ のとき, $\frac{x^2+y^2+z^2}{xy+yz+zx}$ の値を求めなさい.
- $a = -\frac{2}{3}, b = -\frac{3}{4}$ のとき, $(3a^2b)^3 + \frac{3}{2}a^2 + 2ab^2$ の値を求めよ.
- $a = -9, b = \frac{1}{4}$ のとき, $18a^3b^3 \times \left(\frac{a}{3}\right)^2 \div (-3a^4b^2)$ の値を求めよ.
- $a = -3, b = 5$ のとき, $\left(\frac{3}{4}a^3b\right)^3 \times \left(-\frac{ab^2}{9}\right)^2 \div \left(-\frac{5}{128}a^7b^6\right)$ の値を求めよ.

7

正八角形 $ABCDEFGH$ がある. この8個の頂点から3個の頂点を結んで三角形をつくる時、次の問いに答えなさい.

- 三角形は全部でいくつできるか求めよ.
- 直角三角形は全部でいくつできるか求めよ.
- 鋭角三角形は全部でいくつできるか求めよ.

8

円 O の円周上に異なる3点 A, B, C を取る. $\angle ABC$ の二等分線と円 O との交点で、点 B とは異なる点を D とし、線分 AC と線分 BD との交点を E とする. また線分 BC 上に点 F を $DC \parallel EF$ となるように取る. このとき $\triangle ABE$ と $\triangle EBF$ が相似であることを証明しなさい.

9

原点を O とする．放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 2x + 3$ との交点を P, Q とする．ただし，点 P の x 座標よりも点 Q の x 座標の方が大きいとする．このとき，次の問いに答えなさい．

- 点 P, Q の座標をそれぞれ求めよ．
- $\triangle OPQ$ の面積を求めよ．
- $\triangle OPQ$ を x 軸の周りに 1 回転させたときに $\triangle OPQ$ が通ったあとにできる立体の体積を求めよ．
- $\triangle OPQ$ を y 軸の周りに 1 回転させたときに $\triangle OPQ$ が通ったあとにできる立体の体積を求めよ．

10

2 つの放物線 $y = x^2$ と $y = ax^2, (a < 0)$ が与えられている．放物線 $y = x^2$ 上に点 A, B があり，線分 AB は x 軸に平行である．また放物線 $y = ax^2$ 上に点 C, D があり，線分 CD も x 軸に平行である．加えて，線分 AD は y 軸に平行であり，点 A の x 座標は正である．このとき，次の問いに答えよ．

- 四角形 $ABCD$ が正方形であるとき，その面積を a を用いて表せ．
- その正方形の面積が 9 であるとき， a の値を求めよ．