

1 次の問いに答えよ。 ((1), (2) 各 8 点, 計 16 点)

(1) 次の等式が x についての恒等式であるとき, 定数 a, b, c の値を求めよ。

$$x^3 + 5 = 4 + a(x+b) + c(x+1)(x-2) + (x+1)(x-2)(x+3)$$

(2) $a > 0, b > 0$ のとき, 不等式 $(4a + 9b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 25$ を証明せよ。また, 等号が成り立つのはどのようなときか。

2 次の問いに答えよ。 ((1), (2) 各 8 点, 計 16 点)

(1) 2 次方程式 $x^2 + 2x + 3 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき,

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$$

(2) 整式 $P(x)$ を $x-1$ で割ると余りは 5, $x-2$ で割ると余りは 7 となる。このとき, $P(x)$ を $x^2 - 3x + 2$ で割ったときの余りを求めよ。

3 次の問いに答えよ。

((1) 小問各 5 点, (2), (3) 各 8 点, 計 26 点)

(1) 2 点 $A(-1, 2), B(7, 6)$ を結ぶ線分 AB について, 次の点の座標を求めよ。

① 3 : 1 に内分する点 C ② 3 : 1 に外分する点 D

(2) 点 $(1, -2)$ を中心とし, 原点 $O(0, 0)$ を通る円の方程式を求めよ。

(3) 2 点 $A(-3, 0), B(2, 0)$ について, $AP : BP = 2 : 3$ を満たす点 P の軌跡を求めよ。

4 次の問いに答えよ。 ((1)~(3) 各 7 点, 計 21 点)

α は第 2 象限の角, β は第 1 象限の角で,

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}, \quad \cos \beta = \frac{5}{13}$$

のとき, 次の値を求めよ。

(1) $\sin(\alpha - \beta)$ (2) $\tan(\alpha + \beta)$ (3) $\cos 2\alpha$

5 次の問いに答えよ。 ((1) 小問各 6 点, (2) 9 点, 計 21 点)

M さん：今, 金融の勉強をしていて, 複利は等比数列が関係してるようなんだけど, よくわからなくて,,

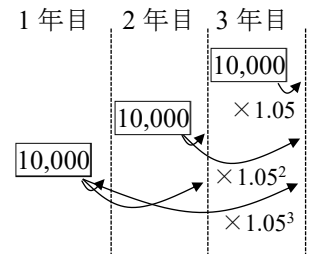
A さん：複利って, 何?

M さん：「複利」と「単利」というのがあって, 「単利」は預けた元本の上に利息が付くのにに対して, 「複利」は [元本+利息] に利息が付くんだって。短期ではほとんど差がでないけど, 長期だと大きな差になるんだって。

(1) その年に 10,000 円を積み立てると, 年末に 5% の利息が付く金融商品があるとする。

① 3 年間単利で積み立てると, 3 年目 $\frac{30,000}{10,000} \times 0.05$
元本は 30,000 円になる。 2 年目 $\frac{20,000}{10,000} \times 0.05$
3 年間の利息の合計を求めよ。 1 年目 $\frac{10,000}{10,000} \times 0.05$

② 3 年間複利で積み立てるとき, 3 年目の利息が付いたあとの [元本+利息] は 10000(1.05³+1.05²+1.05¹)円となる。これを, 1.05³=1.16 として計算せよ。



(2) (1) の金融商品を 10 年間積み立てたとき, 単利と複利の利息の差を求めよ。ただし, 1.05¹⁰=1.63 とする。