

[東京工業大学 1960 年 数学 I 代数 1]



ある新聞売子が 1 部 3 円で夕刊を仕入れ, これを 1 部 5 円で販売する。もし売れ残れば, 1 部 1 円で新聞社にひきとってもらふものとする。30 日間毎日同じ部数の新聞を仕入れるとして, 全体の利益をなるべく大きくするには, 毎日何部ずつ仕入れたらよいか。ただし, 30 日のうち 20 日は毎日 150 部ずつ, 残りの 10 日は毎日 100 部ずつ売れるものとする。



[東京工業大学 1960 年 数学 代数 2]



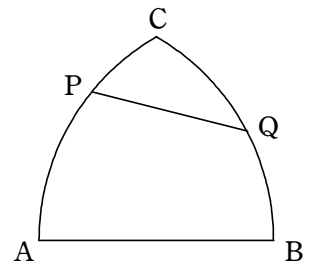
$ax - (a+1)$ が x のいかんにかかわらず、つねに x^2 より小で、 $-(x+1)^2$ より大であるように、 a の範囲を求めよ。



[東京工業大学 1960 年 数学 I 幾何 1]



線分 AB の両端 A, B をそれぞれ中心として、半径 AB の円を
えがいてできた右の図を考える。弧 AC 上に点 P を、弧 BC 上に
点 Q をとるとき、 $PQ \leq AB$ を証明せよ。



[東京工業大学 1960 年 数学 I 幾何 2]



$\triangle ABC$ の $\angle B$, $\angle C$ の 2 等分線がその外接円と交わる点をそれぞれ P , Q とするとき, $BP = CQ$ であるという。この三角形はいかなる三角形か。



[東京工業大学 1960 年 数学Ⅱ 1]



$a > 0$ のとき、 $\sqrt{a^2 - x^2} \geq 2x - a$ を満たす x の範囲で、関数 $y = x + \frac{a^2}{x - a}$ の最大値および最小値を求めよ。



[東京工業大学 1960 年 数学Ⅱ 2]



$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が互いに異なる x_1, x_2, x_3 に対して $f(x_1) = f(x_2) = f(x_3)$ を満たしているとき, $f'(x_2)$ を x_1, x_2, x_3 で表せ。また, $x_1 < x_2 < x_3$ なるとき, 上の結果を用いて $f'(x_2)$ の符号を調べよ。



[東京工業大学 1960 年 数学Ⅲ 1]



$(n+1)a_n = na_{n+1} + 2a_1$ なる関係を満たす数列 a_1, a_2, a_3, \dots について $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ を求めよ。



[東京工業大学 1960 年 数学Ⅲ 2]



$a \leq x \leq b$ ($a < b$) で $f(x) > 0$ のとき, $N = \int_a^b f(x) dx$, $v(t) = \frac{1}{N} \int_a^b (x-t)^2 f(x) dx$ とおく。

$v(t)$ を最小にする t の値を M とする。

(1) M を求めよ。

(2) $v(t) - v(M) = (t - M)^2$ であることを示せ。

