

# できなきゃヤバイ！ 次のテストで狙われる問題

高1

【数Ⅰ】

次の式を因数分解せよ。

$$a(b+c)^2 + b(c+a)^2 + c(a+b)^2 - 4abc$$

【数A】

$N=1800$ とする。次の値を求めよ。

- (1)  $N$ の正の約数の個数を求めよ。
- (2)  $N$ の正の約数の総和を求めよ。

高2

【数Ⅱ】

$x>0, y>0$ のとき、 $\left(3x+\frac{1}{y}\right)\left(\frac{3}{x}+y\right)$ の最小値を求めよ。

【数B】

次の数列について、一般項を求めよ。

$$1, 5, 11, 19, 29, 41, \dots$$

# できなきゃヤバイ！ 次のテストで狙われる問題

高3文型

【数ⅠA】

2次関数  $y=x^2-2mx-m+6$  のグラフを  $C$  とする。

- (1) グラフ  $C$  が  $x$  軸と異なる2点で交わるような定数  $m$  の値の範囲は  $\square$  である。
- (2) グラフ  $C$  が  $x$  軸の正の部分と異なる2点で交わるような定数  $m$  の値の範囲は  $\square$  である。
- (3) グラフ  $C$  が  $x$  軸の正の部分と負の部分の両方で交わるような定数  $m$  の値の範囲は  $\square$  である。

【数ⅡB】

方程式  $x^2+y^2+2ax-4y+2a^2+3a=0$  が円を表すとき

- (1)  $a$  のとりうる値の範囲は  $\square$  である。
- (2) 円の中心の座標は  $\square$ , 半径は  $\square$  である。
- (3)  $a$  が(1)で求めた範囲を動くとき、円の半径は  $a=\square$  で最大値  $\square$  をとる。

高3理系

【数Ⅲ】

実数  $t$  を媒介変数として、 $x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ ,  $y = \frac{2t}{1+t^2}$  で表される曲線の方程式を  $x, y$  を用いて表せ。

各解答はこちら(rays HP)



できなきゃヤバイ！ 次のテストで狙われる問題 解答

高1

【数 I】

$$(a+b)(b+c)(c+a)$$

【数 A】

$N=1800$ とする。次の値を求めよ。

(1)  $N$  の正の約数の個数を求めよ。

$N$  を素因数分解すると

$$N = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$$

よって求める個数は

$$(3+1)(2+1)(2+1) = 36 \text{ 個}$$

(2)  $N$  の正の約数の総和を求めよ。

$$(2^0+2^1+2^2+2^3)(3^0+3^1+3^2)(5^0+5^1+5^2)$$

$$= (1+2+4+8)(1+3+9)(1+5+25)$$

$$= 15 \cdot 13 \cdot 31$$

$$= 6045$$

高2

【数 II】

$$(4式) = 10 + 3 \left( xy + \frac{1}{xy} \right)$$

$\because 2^4, x > 0, y > 0 \therefore xy > 0, \frac{1}{xy} > 0 \therefore$   
相加平均  $\geq$  相乗平均 の大小関係より

$$xy + \frac{1}{xy} \geq 2 \quad \text{等号成立は } xy = \frac{1}{xy}$$

$$\therefore xy = 1 \text{ のとき}$$

$$\therefore (4式) \geq 16 \quad \text{等号成立は } xy = 1 \text{ のとき}$$

$$\therefore \text{最小値は } \underline{16}$$

【数 B】

④ 階差数列は 4, 6, 8, 10, 12, ...

よって  $n \geq 2$  のとき

$$a_n = 1 + \sum_{k=1}^{n-1} 2(k+1)$$

$$= 1 + 2 \sum_{k=1}^{n-1} k + 2 \sum_{k=1}^{n-1} 1$$

$$= 1 + 2 \cdot \frac{1}{2} n(n-1) + 2(n-1)$$

$$= n^2 + n - 1$$

$$a_n = n^2 + n - 1 \quad (n=1 \text{ 代入すると } a_1 = 1 \text{ と一致}$$

よって

$$a_n = n^2 + n - 1 \quad (n \text{ は自然数})$$

できなきゃヤバイ！ 次のテストで狙われる問題 解答

高3文型

【数ⅠA】

- (ア)  $m < -3$ ,  $2 < m$  (イ)  $2 < m < 6$   
 (ウ)  $m > 6$

【数ⅡB】

- (ア)  $-4 < a < 1$  (イ)  $(-a, 2)$   
 (ウ)  $\sqrt{-a^2 - 3a + 4}$  (エ)  $-\frac{3}{2}$  (オ)  $\frac{5}{2}$

高3理系

【数Ⅲ】

$x = -1 + \frac{2}{1+x}$   
 左が実数全体  $\Rightarrow x < -2$  とき  
 $0 < \frac{2}{1+x} \leq 2$  であるから  
 $-1 < x \leq 1$  ①  
 $x = \frac{1-x^2}{1+x}$  ②  
 $(1+x)x^2 = 1-x$

①  $\forall 1+x \neq 0$  であるから  
 $x^2 = \frac{1-x}{1+x}$  ②  
 $y = \frac{2x}{1+x^2}$  ③  $2x = (1+x^2)y$   
 ②を代入すると  $t = \frac{y}{1+x}$   
 $\Rightarrow$  ②に代入して  $y^2 = 1-x^2$   
 ③より  $x^2 + y^2 = 1$   $t = 0$  ④  $(-1, 0)$  は除外