

1 [2003 名城大]

式 $\left(3x+\dfrac{1}{3}\right)^6$ を展開したとき，x の係数は ア□ であり，x^4 の係数は イ□ である．

2 [2005 京都産業大]

次の式の展開式において，[ ]内の項の係数を求めよ。

$\left(2x^3+\dfrac{1}{3x}\right)^6$ [x^2]

3 [2004 埼玉工業大]

$(x+y+z)^6$ の展開式において，xy^2z^3 の係数を求めよ．

4 [2004 東京工科大]

$(x^2-3x+1)^{10}$ の展開式における x^3 の係数を求めよ．

5 [2002 武庫川女子大]

一般に ${}_n\mathrm{C}_0+{}_n\mathrm{C}_1x+{}_n\mathrm{C}_2x^2+\cdots\cdots+{}_n\mathrm{C}_nx^n$ という和の結果を利用すれば，

${}_n\mathrm{C}_0+{}_n\mathrm{C}_1+{}_n\mathrm{C}_2+\cdots\cdots+{}_n\mathrm{C}_n=$ ア□ であることがわかる．

また，前式の各項に，交互に正負をつけた次のような場合も簡単になる．

${}_n\mathrm{C}_0-{}_n\mathrm{C}_1+{}_n\mathrm{C}_2-{}_n\mathrm{C}_3+\cdots\cdots+(-1)^n{}_n\mathrm{C}_n=$ イ□

6 [1997 帝塚山大]

$(x+y)^7$ を展開したとき，すべての項の係数の和を求めよ．

7 [2008 足利工業大]

整式 $3x^3+2x^2-3x+5$ を $x+1$ で割った商と余りを求めよ。

8 [2008 学習院大]

3 次式 $f(x)$ を x^2+x+1 で割ったときの余りが $x+1$ で，x^2+1 で割ったときの余りが $x-1$ であるとする。このとき，$f(x)$ を求めよ。

9 [2010 駒澤大]

$\dfrac{x^2+8x+7}{x^2-7x+10}\div\dfrac{x^2-2x-3}{x^2-5x+6}$ を計算せよ。

10 [2005 共立女子大]

$\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-x}}}$ を簡単にせよ。

11 [2012 千葉工業大]

$\dfrac{3}{x^2-9}-\dfrac{1}{x^2+4x+3}$ を計算せよ。

12 [2007 東京工科大]

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

13 [2008 日本歯科大]

$(x+1)^{12}$ を x^2-1 で割ったときの余りを求めよ。

14 [2007 防衛医科大学校]

$A=x^3+x^2+x+1$，$B=x^3-x^2+x-1$ とする。このとき A^3-B^3 の展開式における x^6 の係数を求めよ。

15 [2010 広島修道大]

$\dfrac{a+b}{b}=\dfrac{c+d}{d}=4$ のとき，$ad-bc$ の値は ア□ であり，$\dfrac{a^2+c^2}{b^2+d^2}$ の値は イ□ である。

16 [2017 大阪経済大]

a，b，c，d を定数とし，$a(x-1)^3+b(x-1)^2+c(x-1)+d=2x^3-3x^2+x+4$ がどのような x の値に対しても成り立つとする。このとき，$a=$ ア□，$b=$ イ□，$c=$ ウ□，$d=$ エ□ である。

17 [2015 関西学院大]

$\dfrac{2x^3-7x^2+11x-16}{x(x-2)^3}=\dfrac{a}{x}+\dfrac{b}{x-2}+\dfrac{c}{(x-2)^2}+\dfrac{d}{(x-2)^3}$ が x についての恒等式となるように定数 a，b，c，d を定めると，$a=$ ア□，$b=$ イ□，$c=$ ウ□，$d=$ エ□ である。

18

a，b，x を実数とするとき，次の等式，不等式が成り立つことを証明せよ。また，(2)，(3) において，等号が成り立つのはどのような場合か。

(1) $(a+b)^2-(a-b)^2=4ab$ (2) $a^2+5b^2\geqq 4ab$

(3) $x>0$ のとき $x+\dfrac{1}{x}\geqq 2$

19 [2015 甲南大]

$\dfrac{x}{b-c}=\dfrac{y}{c-a}=\dfrac{z}{a-b}$ のとき，$ax+by+cz=0$ が成り立つことを証明せよ。

20

(1) $x>0$，$y>0$ のとき，不等式 $(3x+y)\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{y}\right)\geqq 12$ が成り立つことを証明せよ。

(2) 不等式 $3(a^2+b^2+c^2)\geqq(a+b+c)^2$ が成り立つことを証明せよ。

21 [2011 愛知大]

x，y を任意の実数とするとき，不等式 $\sqrt{x^2+y^2}\leqq|x|+2|y|\leqq\sqrt{5}\sqrt{x^2+y^2}$ が成り立つことを示せ。

22 [2010 立教大]

$3a+\dfrac{4}{a}$ の最小値を求めよ。ただし，a は正の実数である。

23 [2011 愛知大]

次の不等式が成立することを示せ。

x，y を 0 ではない同符号の実数とするとき，$\left(x+\dfrac{9}{y}\right)\left(y+\dfrac{1}{x}\right)\geqq 16$

24 [2005 武庫川女子大]

$a>0$，$b>0$ のとき，$2\left(a+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{a}+b\right)$ の最小値を求めよ。

25 [2004 倉敷芸術科学大]

2 つの正の数 a，b に対して，ab，a^2+b^2 の大小関係を示せ．

26 [2003 甲南大]

任意の正の実数 a，b，x，y に対して，次の不等式が成り立つことを証明せよ．また，等号が成立する条件を求めよ．

$\sqrt{ax+by}\sqrt{x+y}\geqq\sqrt{a}\,x+\sqrt{b}\,y$

27 [1999 津田塾大]

$a>0$，$b>0$，$c>0$，$d>0$ のとき，$(a+b)\left(\dfrac{1}{c}+\dfrac{1}{d}\right)\geqq 4\sqrt{\dfrac{ab}{cd}}$ が成り立つことを示せ.

28 [2005 センター]

a，b を実数とし，x の整式

$$A=x^4+(a^2-a-1)x^2+(-a^2+b)x+b^3,\quad B=x^2-x-a$$

を考える。A を B で割った商を Q，余りを R とすると，

$$Q=x^2+x+a^{\boxed{ア}},\quad R=(a+b)x+a^{\boxed{イ}}+b^{\boxed{ウ}}$$

である。

(1) $R=x+7$ のとき，$a=\boxed{エ}$ または $a=\boxed{オカ}$ である。

(2) $\boxed{キ}$ と $\boxed{ク}$ に当てはまるものを，下の ⓪ ～ ③ のうちから一つずつ選べ。

(i) $a<-\dfrac{1}{2}$ は，すべての実数 x に対して $Q>0$ となるための $\boxed{キ}$。

(ii) $a+b=0$ は，A が B で割り切れるための $\boxed{ク}$。

⓪ 必要十分条件である　① 必要条件であるが十分条件ではない

② 十分条件であるが必要条件ではない

③ 必要条件でも十分条件でもない