

情報科学科	科目	数 学	受験番号		氏名
-------	----	-----	------	--	----

次の10問から8問以上を選択して解答しなさい。それぞれ問題の解答は別々の解答用紙に記述すること。解答用紙には選択した問題番号を明記すること。解答用紙の表面に書ききれない場合は裏面を使用して構わないが、表面の右下に「裏に記入」と明記すること。

問1  $(x-1)^{15}$  を展開したときの  $x^{12}$  の係数を求めよ。

問2  $a > 0$  とする。 $y = x^3 - 3ax^2 + a$  の極大値および極小値を  $a$  の式で表せ。また  $x$  についての方程式  $x^3 - 3ax^2 + a = 0$  が3つの相異なる実数解をもつとき、 $a$  の取り得る値の範囲を求めよ。

問3 2024 の正の約数の個数は何個あるか。またそれらの総和を求めよ。

問4  $0^\circ < \theta < 180^\circ$  で  $\tan \theta = -7$  のとき、 $\cos \theta$ 、 $\sin 2\theta$  の値をそれぞれ求めよ。

問5  $a > 0$ 、 $b > 0$  のとき、 $\left(5a + \frac{2}{b}\right) \left(2b + \frac{5}{a}\right)$  の最小値を求めよ。

問6  $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$  として以下の間に答えよ。

(1)  $2^{200}$  の桁数を求めよ。

(2)  $\left(\frac{1}{15}\right)^{30}$  は小数第何位に初めて0でない数字が現れるか。

問7  $\triangle OAB$  において、 $OA$  を1:2に内分する点をC、 $OB$  を3:1に外分する点をD、 $AB$  と  $CD$  の交点をEとする。このとき  $AE:EB$  を求めよ。

問8 初項59、公差-3の等差数列  $\{a_n\}$  において、初項から第何項までの和が最大となるか？ またそのときの和を求めよ。

問9 次の関数を微分せよ。

(1)  $y = x\sqrt{x} - \frac{1}{2x^2}$  (2)  $y = xe^{-x^2}$

問10 次の定積分を求めよ。

(1)  $\int_0^\pi \sin^2 \frac{x}{12} dx$  (2)  $\int_{-1}^0 xe^x dx$