設問ごとに，与えられた選択肢の中から最も適当なものを一つだけ選び，解答用紙の該当する記号を塗りつぶせ。

1 2つの整式　$A = x^3 - 2a^2x + 4a^3$，$B = x + 2a$ を x についての整式とみて，A を B で割った余りを求めよ。

㋐	0	㋕	1	㋚	2	㋟	3	㋤	4
㋩	5	㋮	6	㋳	7	㋶	8	㋻	9

2 $x = \dfrac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$，$y = \dfrac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ であるとき，$\dfrac{x^3 + y^3}{x + y}$ の値を求めよ。

㋐	0	㋕	1	㋚	2	㋟	3	㋤	4
㋩	5	㋮	6	㋳	7	㋶	8	㋻	9

3 方程式 $\log_3(9x) - 6\log_x 9 = 3$ のすべての実数解の積の値を求めよ。

㋐	0	㋕	1	㋚	2	㋟	3	㋤	4
㋩	5	㋮	6	㋳	7	㋶	8	㋻	9

4 方程式　$(\log_2 x)^2 \cdot \log_2(8x^2) = \alpha$ は，すべて異なる3つの実数解 $\dfrac{\beta}{\gamma}$，β，$\beta\gamma\,(\gamma \neq 0)$ をもつものとする。2α の値を求めよ。

㋐	0	㋕	1	㋚	2	㋟	3	㋤	4
㋩	5	㋮	6	㋳	7	㋶	8	㋻	9

5 方程式 $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = k\,(0 \leqq \theta \leqq \pi)$ が，異なる2つの実数解をもつための k のとりうる範囲は，$a \leqq k < b$ となる。$16(b - a)$ の値を求めよ。

㋐	0	㋕	1	㋚	2	㋟	3	㋤	4
㋩	5	㋮	6	㋳	7	㋶	8	㋻	9

6　複素数 $Z=\dfrac{(1+i)^3(\sqrt{3}-i)^2}{(\sqrt{3}-3i)^2}$ について考える。

Z^{2n} が実数となるときの自然数 n の最小値を求めよ。

㋐ 0　㋕ 1　㋚ 2　㋟ 3　㋤ 4

㋩ 5　㋮ 6　㋳ 7　㋶ 8　㋻ 9

7　$A=\dfrac{1}{1-\alpha}+\dfrac{1}{1-\alpha^2}+\dfrac{1}{1-\alpha^3}+\dfrac{1}{1-\alpha^4}+\dfrac{1}{1-\alpha^5}+\dfrac{1}{1-\alpha^6}$ とする。

$\alpha=\cos\dfrac{2\pi}{7}+i\sin\dfrac{2\pi}{7}$ であるとき，A の値を求めよ。

㋐ 0　㋕ 1　㋚ 2　㋟ 3　㋤ 4

㋩ 5　㋮ 6　㋳ 7　㋶ 8　㋻ 9

8　2つの方程式 $A:x^3+ax^2+bx+c=0$ と $B:x^2-bx+3=0$ (a，b，c は実数)について考える。方程式 A は，$1+i$ を1つの解にもつとする。

方程式 A と B がただ1つの解を共有するとき，$\dfrac{|abc|}{4}$ の値を求めよ。

㋐ 0　㋕ 1　㋚ 2　㋟ 3　㋤ 4

㋩ 5　㋮ 6　㋳ 7　㋶ 8　㋻ 9

9　方程式 $x^3+ax^2+bx-8=0$ (a，b は実数とする)は，$x=1$，$x=2$ を解としてもつ。$\left|\dfrac{b}{a}\right|$ の値を求めよ。

㋐ 0　㋕ 1　㋚ 2　㋟ 3　㋤ 4

㋩ 5　㋮ 6　㋳ 7　㋶ 8　㋻ 9

10　点 A$(3,2)$ と円 $C:x^2+y^2+4x-2y+1=0$ 上の点 Q について考える。

線分 AQ の中点を P とする。点 P の軌跡によって囲まれる領域の面積を S とする。$\dfrac{7S}{\pi}$ の値を求めよ。

㋐ 0　㋕ 1　㋚ 2　㋟ 3　㋤ 4

㋩ 5　㋮ 6　㋳ 7　㋶ 8　㋻ 9

11 3つの直線$x-y+2=0$，$x+y-12=0$，$7x-y-4=0$で囲まれた三角形に内接する円の面積をSとする。$\dfrac{4S}{\pi}$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

12 原点O(0，0，0)，点A(−3，2，1)，点B(2，−1，−1)，点C(1，1，0)によって作られる四面体OABCの体積をVとしたとき，$9V$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

13 大きさがともに1である2つのベクトル$\vec{a}$および$\vec{b}$は，$|\vec{a}+2\vec{b}|=2$を満たす。$|\vec{a}-2\vec{b}|=k$としたとき，k^2の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

14 原点O(0，0，0)を中心とする半径1の球面上に存在するすべて異なる3つの点A，B，Cについて，$3\overrightarrow{OA}+4\overrightarrow{OB}-5\overrightarrow{OC}=\vec{0}$が成立する。△ABCの面積を$S$としたとき，$10S$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

15 自然数360は2つの自然数aとbの積で表すことができる。a，bが互いに素であるとすると，a，bの組(a, b)はいくつあるか。
ただし，例えば，$(a, b)=(1, 360)$，$(360, 1)$は，異なる組としてあつかうこととする。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

16 △ABCの各頂点を移動する動点Pについて考える。動点Pは，1個のさいころを投げたとき，5の目が出れば時計回りに，6の目が出れば反時計回りにそれぞれ隣の頂点に移り，1，2，3，4の目が出れば移動しないものとする。さいころをn回(nは0以上の整数)投げたあと，動点Pが頂点A上にある確率をp_nとする。$\lim_{n \to \infty} 6p_n$の値を求めよ。ただし，動点Pは，最初には，頂点A上に存在するものとする。

ア 0　カ 1　サ 2　タ 3　ナ 4
ハ 5　マ 6　ヤ 7　ラ 8　ワ 9

17 $\lim_{x \to 0} \dfrac{3\sin 4x}{x + \sin x}$の値を求めよ。

ア 0　カ 1　サ 2　タ 3　ナ 4
ハ 5　マ 6　ヤ 7　ラ 8　ワ 9

18 $\lim_{x \to 0} \dfrac{2^x - 1}{x} = k$としたとき，$a < (2.7)^k < a + 1$となる整数$a$が存在する。$a$の値を求めよ。

ア 0　カ 1　サ 2　タ 3　ナ 4
ハ 5　マ 6　ヤ 7　ラ 8　ワ 9

19 曲線C：$y = 3x^4 + 4x^3 - 102x^2 + 180x + 10$と直線$\ell$：$y = k$($k$は実数)について考える。曲線Cと直線$\ell$がすべて異なる4つの点で交わるとき，$k$のとりうる範囲は，$a < k < b$となる。$\dfrac{a+b}{26}$の値を求めよ。

ア 0　カ 1　サ 2　タ 3　ナ 4
ハ 5　マ 6　ヤ 7　ラ 8　ワ 9

20 数列$\{a_n\}$は，$a_1 = 1$，nが2以上の自然数では，$\int_0^1 (a_{n-1}x - a_n)x^n dx = 0$を満たす。$\lim_{n \to \infty} 2na_n$の値を求めよ。

ア 0　カ 1　サ 2　タ 3　ナ 4
ハ 5　マ 6　ヤ 7　ラ 8　ワ 9

21 関数$f(x)=\dfrac{x-1}{x^2+1}$の最大値をM，最小値をmとする。
$|4Mm|$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

22 2つの曲線C1：$y=x^3-x^2-12x-1$とC2：$y=-x^3+2x^2+a$について考える。曲線C1とC2が共有点をもち，その点で共通の接線をもつとき，$\dfrac{a}{2}$の値を求めよ。ただし，aは自然数とする。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

23 2つの曲線C1：$ny=x^2$とC2：$(n+1)x=y^2$（nは自然数，$x\geqq 0$，$y\geqq 0$）について考える。曲線C1とC2で囲まれた部分の面積をS_nとする。
$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{27S_n}{n^2}$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

24 円C：$x^2+y^2=4$と直線ℓ：$y=k$（kは正の実数）について考える。円Cと直線ℓは，異なる2つの点P$(p,\ k)$，S$(s,\ k)$で交わることとする$(s>p)$。円Cとx軸との2つの交点をQ$(-2,\ 0)$，R$(2,\ 0)$としたとき，四角形PQRSの面積の最大値をMとする。$\dfrac{M}{\sqrt{3}}$の値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9

25 動点Pの座標は，P$(1-\cos\theta,\ \theta-\sin\theta)$として与えられる$(0\leqq\theta\leqq 2\pi)$。
動点Pの動いた長さをLとする。Lの値を求めよ。

㋐ 0	㋕ 1	㋚ 2	㋟ 3	㋤ 4
㋩ 5	㋮ 6	㋳ 7	㋶ 8	㋻ 9