令和７年度採用　高等学校　数学

教科（科目）	受験番号
数学	

1　次の（１）～（１０）の問いに答えよ。

（１）　△ABC において，AB＝4，BC＝6，CA＝5 であるとき，△ABC の外接円の半径の長さを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１１。

①　$\dfrac{\sqrt{7}}{16}$　②　$\dfrac{4\sqrt{7}}{7}$　③　$\dfrac{20\sqrt{7}}{21}$　④　$\dfrac{8\sqrt{7}}{7}$　⑤　$\dfrac{8\sqrt{7}}{3}$

（２）　赤球，青球，白球がそれぞれ３個ずつ計９個ある。この球を３個ずつに分け，３つの組をつくるとき，３つの組とも赤球１個，青球１個，白球１個の組になっている確率を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１２。

①　$\dfrac{1}{280}$　②　$\dfrac{3}{140}$　③　$\dfrac{9}{70}$　④　$\dfrac{27}{140}$　⑤　$\dfrac{27}{70}$

（３）　整式 $P(x)$ を x^2-4x+3 で割ると余りは $-3x+1$，x^2-4 で割ると余りは $x+4$ である。$P(x)$ を x^2-x-6 で割ったときの余りを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１３。

①　$-4x-4$　②　$-4x-2$　③　$-4x$　④　$-2x-4$　⑤　$-2x-2$

（４） $x=2-\sqrt{3}$のとき，$x^4-3x^3-6x^2+11x+1$の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１４。

① $-2\sqrt{3}-2$　　② $-2\sqrt{3}-1$　　③ $2\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}+1$　　⑤ $2\sqrt{3}+2$

（５） 座標平面上に点A(１，２)，B(５，４)，C(２，７）があり，放物線 $y=x^2+ax+b$ は点Aを通り，線分BCと点Dで交わっている。(△ABDの面積)：(△ADCの面積) = １: ２であるとき，定数a，bの値の組合せを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１５。

著作権保護の観点により、
掲載いたしません。

① $a=-5$，$b=6$　　② $a=-4$，$b=5$　　③ $a=-3$，$b=4$

④ $a=-2$，$b=3$　　⑤ $a=-1$，$b=2$

（６） 原点を通る２つの直線が，点 A，B で円 $x^2-12x+y^2-4y+30=0$ に接している。このとき２本の直線と円で囲まれた部分の面積を，次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし，円の内部の面積は含めない。解答番号は１６。

① $10\sqrt{3}-\frac{20}{3}\pi$　② $10\sqrt{3}-\frac{10}{3}\pi$　③ $20\sqrt{3}-\frac{20}{3}\pi$

④ $20\sqrt{3}-\frac{10}{3}\pi$　⑤ $20\sqrt{3}-\frac{5}{3}\pi$

（７） A（－１，３，－２），B（１，２，２），C（０，１，１）に対して，$\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直なベクトルを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１７。

① （－３，２，５）　② （－２，－３，５）　③ （１，－２，－１）

④ （－３，５，－２）　⑤ （５，－２，－３）

（８） 複素数平面上の異なる３点O(0)，A（α），B（β）に対して，$\alpha^2-2\alpha\beta+4\beta^2=0$ が成り立っているとき，∠AOB の大きさを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１８。

① $\frac{1}{6}\pi$　② $\frac{1}{4}\pi$　③ $\frac{1}{3}\pi$　④ $\frac{2}{3}\pi$　⑤ $\frac{5}{6}\pi$

（９） 確率変数 X は，1，2，3，4，5，6 のいずれか１つの値をとる。$X=1$ である確率を x，$X=2$ である確率を y とすると，X の確率分布は下の表のようになった。X の期待値が 4 であるとき，X の分散を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は１９。

X	1	2	3	4	5	6	計
確率	x	y	$2x$	y	$4x+y$	$2x$	1

① $\dfrac{19}{9}$　② $\dfrac{127}{9}$　③ $\dfrac{55}{3}$　④ $\dfrac{73}{3}$　⑤ $\dfrac{91}{3}$

（１０） 関数 $f(x)=e^x\sin x$ の n 次導関数を $f^{(n)}(x)$ とするとき，$f^{(5)}(0)$ の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、e は自然対数の底である。解答番号は２０。

① -5　② -4　③ -3　④ -2　⑤ -1

$\boxed{\quad 2 \quad}$　正三角形ABCがあり，点Pは次の規則［1］～［4］に従って正三角形の頂点を移動する。

［1］はじめにPは頂点Aにいる。

［2］サイコロを投げて１の目が出たとき，Pは時計回りに隣の頂点に移動する。

［3］サイコロを投げて２の目が出たとき，Pは反時計回りに隣の頂点に移動する。

［4］サイコロを投げて１，２以外の目が出たとき，Pは移動しない。

サイコロを n 回投げた後，PがAにいる確率を P_n とする。ただし，サイコロは１～６のどの目も出るのが同様に確からしいサイコロとする。

このとき，次の（１），（２）の問いに答えよ。

（１）P_3 の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は２１。

①　$\dfrac{2}{9}$　②　$\dfrac{11}{36}$　③　$\dfrac{13}{36}$　④　$\dfrac{5}{12}$　⑤　$\dfrac{17}{36}$

（２）P_n を n の式で表したものを，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は２２。

①　$\left(\dfrac{2}{3}\right)^n$　②　$-\left(\dfrac{1}{2}\right)^n+\dfrac{2}{3}$　③　$\left(\dfrac{1}{4}\right)^n+\dfrac{1}{3}$

④　$\dfrac{1}{3}\cdot\left(\dfrac{1}{4}\right)^n+\dfrac{1}{3}$　⑤　$\dfrac{2}{3}\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^n+\dfrac{1}{3}$

$\boxed{\ 3\ }$　定義域を $0 \leqq \theta < 2\pi$ とする θ に関する関数 $f(\theta) = \cos 2\theta + 2\sin\theta + 4$ について，次の（1），（2）の問いに答えよ。

（1）　関数 $f(\theta)$ の最大値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は２３。

①　1　　②　3　　③　$\dfrac{9}{2}$　　④　5　　⑤　$\dfrac{11}{2}$

（2）　$f(\theta) = a$ を満たす異なる θ の値が２つ存在するとき，定数 a の値の範囲を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は２４。

①　$1 < a < 5$　　②　$1 < a \leqq \dfrac{11}{2}$　　③　$1 < a < 5,\ a = \dfrac{11}{2}$

④　$a = 1,\ 5 < a \leqq \dfrac{11}{2}$　　⑤　$5 \leqq a \leqq \dfrac{11}{2}$

$\boxed{\ 4\ }$ a，b を定数とする。直線 ℓ ：$y=-4x+8$ と，関数 $f(x)=ax+\dfrac{b}{x}-2\log x$ のグラフが点（１，４）において接するとき，次の（１）～（３）の問いに答えよ。なお，それぞれの $\boxed{\quad}$ に該当する数字を，解答番号２５～３２の解答欄に書くこと。ただし，$\log x$ は自然対数である。また、分数の形で答える場合は，既約分数（それ以上約分できない分数）の形で答えること。

（１） a，b の値は，$a=\boxed{２５}$，$b=\boxed{２６}$ である。解答番号は２５，２６。

（２） 関数 $y=f(x)$ の極小値は，$\boxed{２７}-\boxed{２８}\log\boxed{２９}$ である。解答番号は２７～２９。

（３） 直線 ℓ と x 軸との交点をＰとするとき，Ｐを通り y 軸に平行な直線と，直線 ℓ および関数 $y=f(x)$ で囲まれた部分の面積は，$\dfrac{\boxed{３０}}{\boxed{３１}}-\log\boxed{３２}$ である。解答番号は３０～３２。

$\boxed{\ 5\ }$ 直線 ℓ ： $y=3x$ 上の点 P_n（n=1，2，3，・・・）から直線 m ： $y=x$ に垂線を引き交点を Q_n とし，点 Q_n を通り直線 ℓ に垂直な直線と直線 ℓ との交点を P_{n+1} とする。点 P_n の x 座標を a_n, $\triangle\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}\mathrm{Q}_n$ の面積を S_n, $a_1=5$ とするとき, 次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1） S_1 の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は３３。

① 5　　② 10　　③ 15　　④ 20　　⑤ 25

（2） $S_n \leqq \dfrac{1}{4}$ を満たす最小の自然数 n の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし，$\log_{10}2=0.30$ とする。解答番号は３４。

① 5　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 9

（3） $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n} S_k$ の値を，次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は３５。

① $\dfrac{250}{9}$　　② $\dfrac{100}{3}$　　③ $\dfrac{350}{9}$　　④ $\dfrac{400}{9}$　　⑤ 50