令和４年度採用　高等学校　数　学

教　　科	受験番号
数　　学	

次の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{5}$ の文中の $\boxed{（\ 1\ ）}$ ～ $\boxed{（30）}$ に当てはまるものを，各問いの選択肢の中からそれぞれ一つ選べ。

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えよ。

問１　$x>0,\ y>0$ のとき，$(x+3y)\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{y}\right)$ の最小値は $\boxed{（\ 1\ ）}$ である。

① 10　② 12　③ 15　④ 16　⑤ 18

問２　りんご，みかん，柿，バナナの４種類の果物を合わせて 10 個選ぶ方法は全部で $\boxed{（\ 2\ ）}$ 通りある。ただし，選ばない果物があってもよいものとする。

① 165　② 180　③ 210　④ 220　⑤ 286
⑥ 364　⑦ 330　⑧ 495　⑨ 715　⓪ 1001

問３　２直線 $3x+y=0,\ x-7y=0$ のなす鋭角を θ とすると，$\cos\theta=$ $\boxed{（\ 3\ ）}$ である。

① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{5}$　③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$　④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$　⑤ $\frac{1}{\sqrt{5}}$

⑥ $\frac{2}{\sqrt{5}}$　⑦ $\frac{2}{5\sqrt{5}}$　⑧ $\frac{1}{\sqrt{10}}$　⑨ $\frac{2}{\sqrt{10}}$　⓪ $\frac{1}{2\sqrt{10}}$

問４　$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n^2}\left(\sqrt{4n^2-1}+\sqrt{4n^2-2^2}+\sqrt{4n^2-3^2}+\cdots+\sqrt{4n^2-n^2}+\cdots+\sqrt{4n^2-(2n)^2}\right)=$ $\boxed{（\ 4\ ）}$

である。

① 0　② 1　③ 2　④ π　⑤ 2π

⑥ $\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$　⑦ $\frac{2\pi}{3}+\sqrt{3}$　⑧ e　⑨ 2e　⓪ log 2

問５　楕円 $3x^2 + 4y^2 = 12$ に内接し，各辺が座標軸に平行な長方形の周の長さの最大値は

$\boxed{(\ 5\ )}$ である。

① 10　② 12　③ 15　④ 18　⑤ 20
⑥ $8\sqrt{2}$　⑦ $4\sqrt{3}$　⑧ $4\sqrt{5}$　⑨ $4\sqrt{6}$　⓪ $4\sqrt{7}$

問６　関数 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 6x + 6$ の極大値は $x =$ $\boxed{(\ 6\ )}$ のとき $\boxed{(\ 7\ )}$ である。

$\boxed{(\ 6\ )}$ の選択肢

① $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$　② $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$　③ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$　④ $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$　⑤ $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$
⑥ $\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$　⑦ $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$　⑧ $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$

$\boxed{(\ 7\ )}$ の選択肢

① $\frac{5+5\sqrt{5}}{2}$　② $\frac{-5+5\sqrt{5}}{2}$　③ $\frac{5-5\sqrt{5}}{2}$　④ $\frac{-5-5\sqrt{5}}{2}$　⑤ $\frac{5+5\sqrt{3}}{2}$
⑥ $\frac{5-5\sqrt{3}}{2}$　⑦ $\frac{-5+5\sqrt{3}}{2}$　⑧ $\frac{-5-5\sqrt{3}}{2}$

問７　7^n を 100 で割ると 1 余る最小の正の整数 n は $\boxed{(\ 8\ )}$ である。また，7^n を 1000 で割ると 1 余る最小の正の整数 n は $\boxed{(\ 9\ )}$ である。

$\boxed{(\ 8\ )}$ の選択肢

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5
⑥ 6　⑦ 7　⑧ 8　⑨ 9　⓪ 10

$\boxed{(\ 9\ )}$ の選択肢

① 15　② 16　③ 17　④ 18　⑤ 19
⑥ 20　⑦ 21　⑧ 22　⑨ 23　⓪ 24

問８　白球 3 個と赤球 4 個の合計 7 個の球が入った箱から同時に 3 個の球を取り出すとき，白球と赤球の両方が含まれる確率は $\boxed{(10)}$ である。

① $\frac{1}{7}$　② $\frac{2}{7}$　③ $\frac{3}{7}$　④ $\frac{4}{7}$　⑤ $\frac{6}{7}$
⑥ $\frac{1}{35}$　⑦ $\frac{2}{35}$　⑧ $\frac{4}{35}$　⑨ $\frac{6}{35}$　⓪ $\frac{12}{35}$

2 正三角形 ABC において，∠A の二等分線と辺 BC の交点をA_1とし，∠AA_1B の二等分線と辺 AB の交点をA_2とする。次に，∠A_1A_2B の二等分線と辺 BC の交点をA_3，∠A_2A_3B の二等分線と辺 AB の交点をA_4とする。以下，同様に，正の整数nに対して，∠$A_{2n-1}A_{2n}B$ の二等分線と辺 BC の交点をA_{2n+1}，∠$A_{2n}A_{2n+1}B$ の二等分線と辺 AB の交点をA_{2n+2} とする。
A をA_0として，∠$A_{n-1}A_nA_{n+1} = \theta_n$ とするとき，次の各問いに答えよ。

問１ $\theta_1 =$ （１１） である。

① $\frac{\pi}{6}$ ② $\frac{\pi}{3}\pi$ ③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{5}{12}\pi$ ⑤ $\frac{7}{12}\pi$

問２ △$A_nA_{n+1}A_{n+2}$ に着目して，θ_{n+2} を θ_{n+1}，θ_n を用いて表わすと，$\theta_{n+2} =$ （１２） である。

① $\theta_{n+1}+\theta_n$ ② $\theta_{n+1}-\theta_n$ ③ $-\theta_{n+1}+\theta_n$ ④ $\frac{1}{2}\theta_{n+1}+\frac{1}{2}\theta_n$

⑤ $\frac{1}{2}\theta_{n+1}-\frac{1}{2}\theta_n$ ⑥ $-\frac{1}{2}\theta_{n+1}+\frac{1}{2}\theta_n$ ⑦ $\frac{1}{3}\theta_{n+1}+\frac{1}{3}\theta_n$ ⑧ $\frac{1}{3}\theta_{n+1}-\frac{1}{3}\theta_n$

⑨ $-\frac{1}{3}\theta_{n+1}+\frac{1}{3}\theta_n$ ⓪ $-\frac{1}{3}\theta_{n+1}-\frac{1}{3}\theta_n$

問３ △$A_nA_{n+1}B$ に着目して，θ_{n+1} を θ_n を用いて表わすと，$\theta_{n+1} =$ （１３） である。

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

⑥ $\frac{1}{2}\theta_n-\frac{\pi}{6}$ ⑦ $-\frac{1}{2}\theta_n+\frac{\pi}{6}$ ⑧ $-\frac{1}{2}\theta_n-\frac{\pi}{6}$

問４ θ_n を求めると，$\theta_n =$ （１４） である。

① $\frac{\pi}{9}+\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ② $-\frac{\pi}{9}-\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ③ $\frac{2}{9}\pi+\frac{\pi}{36}\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ④ $-\frac{2}{9}\pi-\frac{\pi}{36}\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

⑤ $\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ⑥ $-\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ⑦ $\frac{2}{3}\pi+\frac{\pi}{36}\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ⑧ $-\frac{2}{3}\pi-\frac{\pi}{36}\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

⑨ $\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ⓪ $-\frac{\pi}{6}-\frac{\pi}{36}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

問５ $\lim_{n\to\infty}\theta_n =$ （１５） π である。

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{2}{9}$

⑥ $-\frac{1}{3}$ ⑦ $-\frac{2}{3}$ ⑧ $-\frac{1}{6}$ ⑨ $-\frac{1}{9}$ ⓪ $-\frac{2}{9}$

$\boxed{3}$ 正の整数 n に対して，$\sqrt{n}$ の整数部分を a_n とする。このとき，次の各問いに答えよ。

問１ $a_{80}=$ $\boxed{（１６）}$ である。

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

問２ k を正の整数とする。数列 $\{a_n\}$ において，$a_n=k$ を満たす項の個数を，k を用いて表すと $\boxed{（１７）}$ となる。

① k^2 ② k^2+2 ③ k^2+2k ④ $2k-1$ ⑤ $2k+1$

問３ $\displaystyle\sum_{i=1}^{n^2} a_i=$ $\boxed{（１８）}$ である。

① $\dfrac{n(2n^2+1)}{3}$ ② $\dfrac{n(n^2+2)}{3}$ ③ $\dfrac{n(4n^2-3n+5)}{3}$ ④ $\dfrac{n(n+1)(4n+5)}{3}$ ⑤ $\dfrac{n(n-1)(4n-5)}{3}$

⑥ $\dfrac{n(2n^2+1)}{6}$ ⑦ $\dfrac{n(n^2+2)}{6}$ ⑧ $\dfrac{n(4n^2-3n+5)}{6}$ ⑨ $\dfrac{n(n+1)(4n+5)}{6}$ ⓪ $\dfrac{n(n-1)(4n-5)}{6}$

問４ 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの積を $\displaystyle\prod_{k=1}^{n} a_k$ で表す。$\displaystyle\prod_{k=1}^{2021} a_k$ を 10^m で割った数が整数となるような正の整数 m の最大値は $\boxed{（１９）}$ である。

① 337 ② 338 ③ 367 ④ 368 ⑤ 418
⑥ 419 ⑦ 458 ⑧ 459 ⑨ 509 ⓪ 510

問５ 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 2021 項までの中で，$\dfrac{n}{a_n}$ が整数となるものは $\boxed{（２０）}$ 項ある。

① 44 ② 46 ③ 88 ④ 89 ⑤ 90
⑥ 92 ⑦ 131 ⑧ 132 ⑨ 134 ⓪ 135

4 Oを原点とする xyz 空間に，2点 $A(1,0,3)$，$B(0,0,1)$と，点Bを中心とした半径1の球Cがある。点Aから球Cに引いた接線と球Cの接点をTとし，直線ATと xy 平面の交点をPとする。点Tが球C上を動くとき，次の各問いに答えよ。

問1 $AT =$ （２１） である。

① 1　② $\sqrt{2}$　③ $\sqrt{3}$　④ 2　⑤ $\sqrt{5}$

⑥ $\sqrt{6}$　⑦ $2\sqrt{2}$　⑧ 3　⑨ $2\sqrt{3}$　⓪ 4

問2 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AP} =$ （２２） $|\overrightarrow{AP}|$ である。

① 2　② 4　③ 5　④ $\sqrt{5}$　⑤ $2\sqrt{5}$

⑥ $\frac{3}{2}\sqrt{5}$　⑦ $\sqrt{10}$　⑧ $\frac{3}{2}\sqrt{10}$　⑨ $\sqrt{15}$　⓪ $\sqrt{30}$

問3 点Pの軌跡を表す方程式は （２３），（２４） である。

（２３）の選択肢

① $x^2+6x+4y^2=4$　② $x^2-6x+4y^2=4$　③ $4x^2+6x+y^2=1$

④ $4x^2-6x+y^2=1$　⑤ $3x^2+6x+y^2=4$　⑥ $3x^2-6x+y^2=4$

⑦ $2x^2+6x+4y^2=9$　⑧ $2x^2-6x+4y^2=9$　⑨ $3x^2+6x+4y^2=9$

⓪ $3x^2-6x+4y^2=9$

（２４）の選択肢

① $x=0$　② $x=1$　③ $x=2$　④ $x=3$　⑤ $y=0$

⑥ $y=1$　⑦ $y=2$　⑧ $z=0$　⑨ $z=1$　⓪ $z=2$

問4 点Pの軌跡が表す図形で囲まれた面積は （２５） である。

① 2π　② 3π　③ 6π　④ $2\sqrt{2}\pi$　⑤ $2\sqrt{3}\pi$

⑥ $3\sqrt{3}\pi$　⑦ $2\sqrt{5}\pi$　⑧ $3\sqrt{5}\pi$　⑨ $\sqrt{6}\pi$　⓪ $\sqrt{10}\pi$

$\boxed{5}$ a を定数とし，$f(x)=\sqrt{x-a}$ とする。原点 O から 曲線 $y=f(x)$ に引いた接線の方程式が $y=x$ となるとき，次の各問いに答えよ。

問１　$a=$ $\boxed{（２６）}$ であり，接点の x 座標は，$x=$ $\boxed{（２７）}$ である。

$\boxed{（２６）}$の選択肢

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

⑥ $\frac{1}{2}$　⑦ $\frac{1}{3}$　⑧ $\frac{1}{4}$　⑨ $\frac{1}{5}$　⓪ $\frac{1}{6}$

$\boxed{（２７）}$の選択肢

① 1　② $\frac{1}{2}$　③ $\frac{1}{3}$　④ $\frac{1}{4}$　⑤ $\sqrt{2}$

⑥ $2\sqrt{2}$　⑦ $3\sqrt{2}$　⑧ $\sqrt{3}$　⑨ $2\sqrt{3}$　⓪ $3\sqrt{3}$

問２　関数 $f(x)$ の逆関数を $f^{-1}(x)$ とすると，$f^{-1}(x)=$ $\boxed{（２８）}$ $(x\geqq 0)$ である。

① x^2+1　② x^2-1　③ x^2+2　④ x^2-2　⑤ $x^2+\frac{1}{2}$

⑥ $x^2-\frac{1}{2}$　⑦ $x^2+\frac{1}{4}$　⑧ $x^2-\frac{1}{4}$　⑨ $2x^2+1$　⓪ $2x^2-1$

問３　曲線 $y=f(x)$，$y=f^{-1}(x)$，x 軸 および y 軸で囲まれた部分の面積は $\boxed{（２９）}$ である。

① $\frac{1}{4}$　② $\frac{3}{4}$　③ $\frac{1}{8}$　④ $\frac{3}{8}$　⑤ $\frac{5}{8}$

⑥ $\frac{1}{12}$　⑦ $\frac{5}{12}$　⑧ $\frac{1}{24}$　⑨ $\frac{5}{24}$　⓪ $\frac{7}{24}$

問４　曲線 $y=f(x)$，$y=x$，および x 軸で囲まれた図形を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積は $\boxed{（３０）}$ である。

① $\frac{\pi}{2}$　② $\frac{\pi}{3}$　③ $\frac{\pi}{6}$　④ $\frac{\pi}{12}$　⑤ $\frac{\pi}{24}$

⑥ $\frac{\pi}{36}$　⑦ $\frac{\pi}{72}$　⑧ $\frac{\pi}{96}$　⑨ $\frac{5}{12}\pi$　⓪ $\frac{2}{3}\pi$

令和４年度採用　岐阜県公立学校教員採用選考試験
第１次選考試験　高等学校　　　　　数学

問題番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正解	④	⑤	⑦	④	⓪	④	①	④	⑥	⑤

問題番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	③	④	③	③	⑤	③	⑤	⑧	⑥	⑦

問題番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
正解	④	①	⑨	⑧	⑤	⑧	②	⑦	⑥	⑧