関西医科大学
数学2022
Part1

関西医科大学
入試の傾向と対策

2.1 試験科目・試験範囲・試験時間・解答形式

（試験科目・試験範囲）

数学C

・英語：コミュニケーション英語I・コミュニケーション英語II・コミュニケーション英語III・英語表現I・英語表現II

・数学：数学I・数学II・数学III・数学A・数学B（数列・ベクトルのみ）

・理科：『物理基礎・物理』、『化学基礎・化学』、『生物基礎・生物』の3科目から2科目選択（試験場で問題配布後、選択する）

（試験時間）

共通テスト

※一般入試前期日程／~~センター~~・一般併用入学試験／一般入試後期日程すべて共通

■1次試験

数学（90分）

英語（80分）

理科（120分）※2科目選択

小論文（45分）

■2次試験

・面接

2.2 配点

■一般入試前期日程／一般入試後期日程

2022

1次試験

・英語（100点）

・数学（100点） 400点満点、 最低254点ぐらい 最高310点ぐらい

・理科（200点） 目標280（7割）

・小論文（段階評価）

2次試験

・面接（段階評価）

関西医科大学
入試の傾向と対策

英語 100点
数学 100点
理科1 100点
理科2 100点

トータルで7割

130 → 60
70
150

<u>際立った難問のない典型入試問題</u>
関西医科大学の数学は、試験時間90分に対して大問5題からなる構成です。

(素早く,正確に!)

本学で出題される問題の難易度は、入試標準レベル～中堅国公立大学レベルです（難易度は大問によって異なるため、詳細はあとに述べます）。
中堅国公立大学レベルといっても、その場で解法を模索させるような難問が出るわけではありません。標準～上級入試問題集に収録されている典型問題で対策できます。
本学は試験時間90分に対して大問5題と計算量が多いため、要領よく問題を解けるように入念に演習しましょう。
では次に、大問ごとの出題傾向を見ていきます。

取捨選択の練習, 問題セット(時間制約)での練習.

<u>出題傾向</u>
・出題形式：いくつかの小問に分かれた誘導問題
・頻出単元：確率、数列、ベクトル、図形と方程式、極限、複素数平面、微分積分、2次曲線
・難易度：入試標準レベル～中堅国公立大学レベル
誘導に従って空所を埋めて行く形式です。前半は入試標準レベルですが、後半に進むにつれて中堅国公立大学レベルへと難易度があがります。繰り返しになりますが国公立大学レベルとはいっても、その場で解法を模索させるような難問が出るわけではありません。上級入試問題集によく見られるような典型問題が出題されます。
また出題範囲は、上記のように数学IIIを中心にある程度絞られます。
なかでも微分積分は重要で、例年大問1～5のうちの1つに必ず出題されます。出題内容は三角関数、指数・対数関数、2次曲線（楕円・双曲線）などの分野との融合問題です。「ある曲線の接線・法線の方程式の導出→接線・法線と曲線が囲う図形の面積の計算」というような王道パターンが多く見られます。上級入試問題集や過去問を使って十分に演習を積んで得点源にしましょう。

1 ボタンを１回押すたびに３桁の数字が表示される装置がある．各桁には，ある出現確率で１，２，３，４，５のいずれかの数字が現れ，３つの数字がすべて一致したときに「あたり」となる．この装置には状態Ａと状態Ｂの２つの状態があり，そのときの状態に従って数字の出現確率がすべての桁で同時に変化する．この状態はボタンを押すたびに決定され，状態Ａは $\frac{1}{4}$，状態Ｂは $\frac{3}{4}$ の確率で選ばれる．また，状態Ａのときの数字の出現確率は，１の出現確率のみ $\frac{3}{5}$ で，残りの２〜５はそれぞれ $\frac{1}{10}$ であり，状態Ｂのときの数字の出現確率は，１，２，３は $\frac{1}{5}$，５は $\frac{2}{5}$ で，４は出現しない． つまみぐい

この装置について，以下の確率を求めよ．なお，各設問の答えは解答用紙（省略）の指定欄に既約分数で記入すること．

(1) 装置の状態が状態Ａのとき，ボタンを押して「あたり」が出る確率

(2) 装置の状態が状態Ｂのとき，ボタンを押して「あたり」が出る確率

(3) ボタンを押して「あたり」が出る確率

(4) ボタンを押して「あたり」が出たときに，装置の状態が状態Ａである条件付き確率

2 関数 $f(x)$ を $f(x)=\dfrac{6x^2+17x+10}{3x-2}$ と定めるとき，以下の設問に答えよ．なお各設問の答えは解答用紙（省略）の指定欄に記入し，左の枠内には答えの導出過程を簡潔に記入すること．

全部とける

(1) $f(x)>0$ を満たす x の値の範囲を求めよ．

(2) $f(x)=Ax+B+\dfrac{C}{3x-2}$ が x についての恒等式となるように，定数 A，B，C の値を定めよ．

(3) $f(n)$ の値が正の整数となるような整数 n をすべて求めよ．

3 関数 $f(x)=\pi x\cos(\pi x)-\sin(\pi x)$，$g(x)=\dfrac{\sin(\pi x)}{x}$ を考える．ただし，x の範囲は $0<x\leqq 2$ とする．以下の設問に答えよ．

難しくなさそう

(1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ，グラフの概形を描け．

(2) $f(x)=0$ の解がただ１つ存在し，それが $\frac{4}{3}<x<\frac{3}{2}$ の範囲にあることを示せ．

(3) n を整数とする．各 n について，直線 $y=n$ と曲線 $y=g(x)$ の共有点の個数を求めよ．

（出典：お茶の水女子大学 2018 年）

4 xy 平面上に，２点 $\mathrm{P}(\cos\theta,\ \cos^2\theta)$，$\mathrm{Q}(\sin\theta,\ \sin^2\theta)$ をとる．線分 PQ の中点の x 座標を t とし，線分 PQ の長さを L とおく．θ が $\frac{\pi}{2}\leqq\theta\leqq\pi$ の範囲を動くとき，以下の設問に答えよ．なお各設問の答えは解答用紙（省略）の指定欄に記入し，左の枠内には答えの導出過程を簡潔に記入すること．

(1) 直線 PQ の方程式を t を用いて表せ．

(2) L の値の範囲を求めよ．

(3) L が最大値をとるときの θ の値を求めよ．

→ そこまで・・・

(4) 線分 PQ が通過する領域を xy 平面上に図示せよ．

5 座標空間において，$x^2+y^2\leqq 3$，$0\leqq z\leqq 3$ で表される円柱を C とする．以下の設問に答えよ．

(1) C のうち，$\sqrt{3}z\leqq y$ を満たす部分を D_1 とするとき，D_1 の体積を求めよ．

(2) C のうち，$z\leqq -\sqrt{3}y$ を満たす部分を D_2 とするとき，D_2 の体積を求めよ．

(3) C のうち，yz 平面上の直線 $y+\sqrt{3}z=0$ からの距離が $\sqrt{3}$ 以下となる部分を D とするとき，D の体積を求めよ．

→ めんどくさそう

1 ボタンを 1 回押すたびに 3 桁の数字が表示される装置がある．各桁には，ある出現確率で 1，2，3，4，5 のいずれかの数字が現れ，3 つの数字がすべて一致したときに「あたり」となる．この装置には状態 A と状態 B の 2 つの状態があり，そのときの状態に従って数字の出現確率がすべての桁で同時に変化する．この状態はボタンを押すたびに決定され，状態 A は $\frac{1}{4}$，状態 B は $\frac{3}{4}$ の確率で選ばれる．また，状態 A のときの数字の出現確率は，1 の出現確率のみ $\frac{3}{5}$ で，残りの 2〜5 はそれぞれ $\frac{1}{10}$ であり，状態 B のときの数字の出現確率は，1，2，3 は $\frac{1}{5}$，5 は $\frac{2}{5}$ で，4 は出現しない．

この装置について，以下の確率を求めよ．なお，各設問の答えは解答用紙（省略）の指定欄に既約分数で記入すること．

(1) 装置の状態が状態 A のとき，ボタンを押して「あたり」が出る確率

(2) 装置の状態が状態 B のとき，ボタンを押して「あたり」が出る確率

(3) ボタンを押して「あたり」が出る確率

(4) ボタンを押して「あたり」が出たときに，装置の状態が状態 A である条件付き確率

$O \xrightarrow{1/4} A$

$O \xrightarrow{3/4} B$

A

$\frac{3}{5}$	$\boxed{1}$
$\frac{1}{10}$	$\boxed{2} \sim \boxed{5}$

B

$\frac{1}{5}$	$\boxed{1} \sim \boxed{3}$
$\frac{2}{5}$	$\boxed{5}$
0	$\boxed{4}$

(1) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 + 4\times\left(\frac{1}{10}\right)^3 = \frac{11}{50}$

(2) $3\times\left(\frac{1}{5}\right)^3 + \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{11}{125}$

(3) P(ボタンをおして、状態Aがでてあたりがでる)

$= \frac{1}{4}\times\frac{11}{50}$

P(ボタンをおして状態Bがでてあたりがでる)

$= \frac{3}{4}\times\frac{11}{125}$

これらは互いに排反な事象なので、これらを合わせて $\frac{121}{1000}$

(4) ボタンを押して「あたり」が出たときに、装置の状態がAである条件つき確率.

事象 A　　　事象 B

$$P_A(B) \times P(A) = P(A \cap B)$$

$$P(A) = \frac{121}{1000}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{4} \times \frac{11}{50}$$

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= \frac{1}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{11}}{\cancel{50}} \times \frac{\overset{5}{\cancel{1000}}}{\cancel{121}\ 11}$$

$$= \frac{5}{11}$$

2 関数 $f(x)$ を $f(x)=\dfrac{6x^2+17x+10}{3x-2}$ と定めるとき，以下の設問に答えよ．なお各設問の答えは解答用紙（省略）の指定欄に記入し，左の枠内には答えの導出過程を簡潔に記入すること．

(1) $f(x)>0$ を満たす x の値の範囲を求めよ．

(2) $f(x)=Ax+B+\dfrac{C}{3x-2}$ が x についての恒等式となるように，定数 A，B，C の値を定めよ．

(3) $f(n)$ の値が正の整数となるような整数 n をすべて求めよ．

(1)

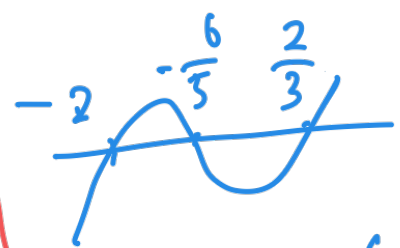
$f(x)>0$ より

$\dfrac{6x^2+17x+10}{3x-2}>0$

両辺に $(3x-2)^2$ をかけると

$(6x^2+17x+10)(3x-2)>0$

$(x+2)(6x+5)(3x-2)>0$



$-2<x<-\frac{6}{5},\ \frac{2}{3}<x$

$3x-2>0$ のとき

$3x-2<0$ のとき

(2)

		2	7
3 -2	6	17	10
	6	-4	
		21	10
		21	-14
			24

$f(x)=2x+7+\dfrac{24}{3x-2}$

A   B   C

$A=2,\ B=7,\ C=24$

(3) $f(n)=2n+7+\dfrac{24}{3n-2}$

$3n-2\leqq 24$

$3n\leqq 26$

n は8以下

$n=1$ で $f(1)=2+7+24$
$=33$

$n=2$ で $f(2)=4+7+6$
$=17$

$n=3$ で $f(3)=\cancel{6+7+\frac{24}{7}}$

$n=4$ で $f(4)=\cancel{8+7+\frac{24}{10}}$

$n=5$ で $f(5)=\cancel{10+7+\frac{24}{13}}$

$n=6$ で $f(6)=\cancel{12+7+\frac{24}{16}}$

$n=7$ で $f(7)=\cancel{14+7+\frac{24}{19}}$

$n=8$ で $\cancel{f(8)=16+7+\frac{24}{22}}$

⇒不適

$n=1$ で $f(1)$ は33

$n=2$ で $f(2)$ は17