2024年度
情報経営イノベーション専門職大学
入学者選抜試験 一般入試C日程

数 学

注 意 事 項

1. 試験時間は60分。
2. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開かないこと。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせること。
4. 解答用紙には、解答欄以外に受験番号等の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入すること。
5. 解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークすること。
6. 問題冊子は持ち帰らないこと。
7. 試験終了まで退出しないこと。

1 次の各空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ に入る最も適切なものをそれぞれ①～⑤のうちから１つずつ選べ。

問１ 0でない整数 x を4桁の2進数で表すと $abcd_{(2)}$ （a, b, c, d はそれぞれ0または1とする）となる。このとき、$x+x$ を2進数で表すと $\boxed{\text{ア}}$ となる。

① $abcd0_{(2)}$　② $abcd0000_{(2)}$　③ $abcdabcd_{(2)}$　④ $abcd_{(2)}$　⑤ 0

問２ $(\sqrt{0.64}+\sqrt{0.84})(\sqrt{0.64}-\sqrt{0.84})$ を展開すると $\boxed{\text{イ}}$ となる。

① $-\sqrt{0.2}$　② -0.1　③ -0.2　④ 1.48　⑤ -1.48

問３ $(2x+3y)(3x+2y)$ を展開すると $\boxed{\text{ウ}}$ となる。

① $6x^2+13xy+6y^2$　② $6x^2+6y^2$　③ $3x^2+9xy+2y^2$
④ $5x^2+5y^2$　⑤ $6x^2+5xy+6y^2$

問４ x に関する不等式 $3x+2>4x-1$ を解くと $\boxed{\text{エ}}$ となる

① $x<3$　② $x>3$　③ $x>-3$　④ $x<-3$　⑤ $x=3$

問５ 連立不等式 $\begin{cases} 4x+3<7 \\ 2x-7>5 \end{cases}$ の解は $\boxed{\text{オ}}$ である。

① $x<1$ または $x>6$　② $x<-6$ または $x>-1$　③ $1<x<6$
④ $-6<x<-1$　⑤ 解なし

問６ $-1\leqq x\leqq 5$ のとき、関数 $y=-x^2-4x-2$ の最大値と最小値の組は $\boxed{\text{カ}}$ である。

① 最大値 5, 最小値 -1　② 最大値 2, 最小値 -2　③ 最大値 2, 最小値 -47
④ 最大値 1, 最小値 0　⑤ 最大値 1, 最小値 -47

2 次の各空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に入る最も適切なものをそれぞれ①～⑤のうちから１つずつ選べ。

$x=\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$，$y=\dfrac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ のとき，$x+y=\boxed{\text{ア}}$，$xy=\boxed{\text{イ}}$ である。x^2+y^2 を計算するには $x^2+y^2=\boxed{\text{ウ}}$ であることを利用すると容易に $\boxed{\text{エ}}$ と導くことができる。

$\boxed{\text{ア}}$ の選択肢 ① $\sqrt{5}$ ② $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ ③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}$ ⑤ 2

$\boxed{\text{イ}}$ の選択肢 ① $\sqrt{3}$ ② $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ ③ $\dfrac{1}{16}$

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

$\boxed{\text{ウ}}$ の選択肢 ① $(x+y)^2$ ② $(xy)^2$ ③ $(x+y)^2-xy$

④ $(x+y)^2-2xy$ ⑤ $(x+y)^2+2xy$

$\boxed{\text{エ}}$ の選択肢 ① 5 ② $\dfrac{1}{4}$ ③ 4 ④ 4.5 ⑤ $\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$

3 以下の文章は、30 人の学級で、誰か 2 人の生徒の誕生日が一致する可能性を考えているものである。次の各空欄 ア ～ オ に入る最も適切なものをそれぞれ①～⑤のうちから 1 つずつ選べ。なお、この問題では閏年を考慮しなくてもよいものとする。

1 年 365 日のうち、30 人の生徒の誕生日の取り得る日付の組み合わせは ア ある。このうち、誰も同じ誕生日にならない組み合わせは イ ある。そのため、誰も誕生日が重ならない確率は ウ である。この値を計算すると、約 0.3 となる。これは誰か 2 人が同じ誕生日になる事象の エ になるので、求める確率は オ となる。

ア ・ イ の選択肢　① ${}_{365}P_{30}$ 通り　② ${}_{365}C_{30}$ 通り　③ $\dfrac{365^{30}}{30!}$ 通り

④ 365^{30} 通り　⑤ $365!$ 通り

ウ の選択肢　① $(365+364+\cdots+336)\div 365^{30}$　② $(365+364+\cdots+336)\div 365$

③ $(365\times 364\times\cdots\times 336)\div 365$　④ $(365\times 364\times\cdots\times 336)\div 365^{30}$

⑤ $(365\times 364\times\cdots\times 336)\div 365!$

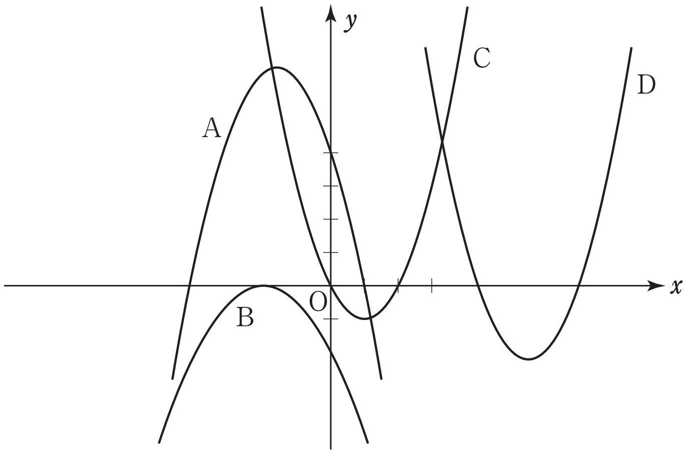
エ の選択肢　① 全体集合　② 余事象　③ 相関係数

④ 部分集合　⑤ 対称式

オ の選択肢　① 約 0.007　② 約 0.07　③ 約 0.35

④ 約 0.7　⑤ 約 0.99

4　2次方程式 $ax^2+bx+c=0$(ただし、$a\neq 0$)と図に示した曲線A～Dについて、次の各空欄 $\boxed{ア}$～$\boxed{カ}$ に入る最も適切なものをそれぞれ①～⑤のうちから1つずつ選べ。



まず $y=ax^2+bx+c$ という式のグラフを考える。

図中の曲線A～Dの中で、上に凸かつ y 軸との交点は正という特徴を持つものは $\boxed{ア}$ であり、その式において、a および c の値は $\boxed{イ}$ となる。また、下に凸かつ原点を通るという特徴を持つものは $\boxed{ウ}$ であり、そのとき a および c の値は $\boxed{エ}$ となる。

2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解について、ふたつの実数解 α、β について $\alpha>0$、$\beta>0$ となる場合の $y=ax^2+bx+c$ のグラフは図中の $\boxed{オ}$ であり、重解となるのは $\boxed{カ}$ である。

$\boxed{ア}$ の選択肢　①　A　②　B　③　C　④　D　⑤　該当なし

$\boxed{イ}$ の選択肢　①　$a<0,\ c>0$　②　$a<0,\ c<0$　③　$a>0,\ c<0$　④　$a>0,\ c=0$　⑤　$a>0,\ c>0$

$\boxed{ウ}$ の選択肢　①　A　②　B　③　C　④　D　⑤　該当なし

$\boxed{エ}$ の選択肢　①　$a<0,\ c>0$　②　$a<0,\ c<0$　③　$a>0,\ c<0$　④　$a>0,\ c=0$　⑤　$a>0,\ c>0$

$\boxed{オ}$・$\boxed{カ}$ の選択肢　①　A　②　B　③　C　④　D　⑤　該当なし

5　以下の文章は、3の正の平方根$\sqrt{3}$が無理数であることを証明するものである。文中の各空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に入る最も適切なものをそれぞれ①～⑤のうちから１つずつ選べ。

まず、$\sqrt{3}$ が有理数であると仮定する。このとき、互いに素である整数 m と n によって、$\boxed{\text{ア}}$ となる。ここで、両辺を２乗すると $3=\dfrac{n^2}{m^2}$ となる。ここで、m と n は互いに素であるので、その２乗どうしも互いに素である。すると割り算の結果が整数値である３になることは $m=1$ の場合以外になく、そのとき $n=1$ では $\dfrac{n^2}{m^2}=1$ となり、$n \geqq 2$ では $\dfrac{n^2}{m^2}>3$ となるので当てはまる m, n は存在しない。つまり、$\boxed{\text{イ}}$。このことは当初の仮定に起因しており、$\boxed{\text{ウ}}$ ことが示されている。つまり、$\sqrt{3}$ は無理数であったことが証明された。

なお、このような証明方法を $\boxed{\text{エ}}$ と呼ぶ。

$\boxed{\text{ア}}$ の選択肢
① $\sqrt{3}=\dfrac{n}{m}$　② $m=3n$　③ $3=\sqrt{\dfrac{n}{m}}$
④ $m=1.7n$　⑤ $m=n+\sqrt{3}$

$\boxed{\text{イ}}$ の選択肢
① 予定通りである　② 矛盾している
③ n^2 は m^2 の３倍になっている　④ 証明できている
⑤ 正しく計算できている

$\boxed{\text{ウ}}$ の選択肢
① 仮定に間違いがあった　② 仮定が正しかった
③ $\sqrt{3}$ が有理数である　④ $\sqrt{3}$ は正の数である
⑤ $\sqrt{3}$ が奇数である

$\boxed{\text{エ}}$ の選択肢
① 有利法　② 背理法　③ 二乗法　④ 記数法　⑤ 互除法