

金沢学院大学・金沢学院短期大学
2023(令和5)年度 入学者選抜試験問題

一般選抜 I 期 < 1 日目 >

2023年2月4日(土)実施

数 学

各ページの余白部分は計算用紙として使用しても構いません。

I 注 意 事 項

問題は持ち帰ってもよいですが、コピーして配布したり使用したりすることは法律で禁じられています。

II 解 答 上 の 注 意

問題は記述式のものマーク式のものがあります。記述式の問題については記述問題用の解答用紙に計算過程を含めて解答してください。マーク式の問題文中の 、 などには、特に指示のないかぎり、符号(−, ±)又は数字(0~9)が入ります。これらを次の方法でマーク式用の解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしてください。

- (1) ア, イ, ウ, …の一つ一つは、それぞれ0から9までの数字、又は、−, ±のいずれか一つに対応します。それらをア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークしてください。

[例] に −5 と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- (2) 分数形で解答する場合、それ以上約分できない形で解答してください。
(3) 根号を含む形で解答する場合、根号内の平方因子は根号外にくくりだし、根号の中に現れる自然数が最小となる形で解答してください。

[例] $\sqrt{\text{エ}}$ に $\sqrt{32}$ と答えたいときは、 $2\sqrt{8}$ ではなく $4\sqrt{2}$ と解答してください。

- (4) 問題の文中の二重四角で表記された などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

なお、同一問題中に , などが2度以上現れる場合、2度目以降は , のように表記します。

問 1 次の各問いに答えなさい。

〔1〕 次の式で与えられる a, b に対して、以下の各問いに答えよ。

$$a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}, \quad b = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

解答は計算過程も含め 記述式解答用紙 に記すこと。

(1) $ab, a+b, a-b$ の値をそれぞれ求めよ。

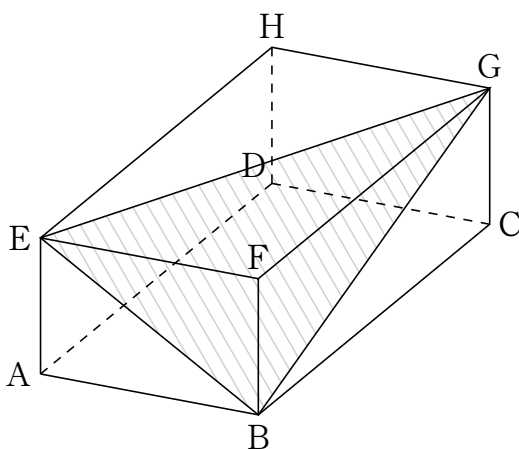
(2) $a^3 + b^3$ の値を求めよ。

(3) $a\sqrt{a} - b\sqrt{b}$ の値を求めよ。

〔2〕 図のような直方体 $ABCD - EFGH$ において $AB = 3\sqrt{6}, AE = \sqrt{10}$,

$BC = 3\sqrt{10}$ である。このとき $EG = \boxed{\text{アイ}}$, $\cos \angle EBG = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ であ

る。また、 $\triangle BEG$ の面積を S とすると $S = \boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。



問 2

(1) $5!$ の約数は 個あり、そのうち、 $\frac{5!}{n}$ が奇数となる約数 n は 個

ある。

(2) $\frac{10!}{n}$ が素数となる自然数 n は 個ある。また、 $30!$ が 3^k で割り切れるよ

うな自然数 k の最大値は である。

問 3

ある凸多面体（へこみのない多面体）の面は正三角形 20 個，正方形 30 個，正五角形 12 個で構成されていて，各頂点に集まる面の数は全て同じであるとする。この多面体の辺の数は ，頂点の数は である。また，この多面体の各頂点には正三角形 個，正方形 個，正五角形 個が集まっている。

**2023(令和5)年度 金沢学院大学・金沢学院短期大学
一般選抜Ⅰ期（1日目／2023年2月4日実施）
解答例【マーク式】**

数学						
解答番号		正解	配点	解答番号		配点
1	ア	1	8	3	ア	1
	イ	2			イ	2
	ウ	1	8		ウ	0
	エ	8			エ	6
	オ	1	9		オ	0
	カ	5			カ	1
	キ	7			キ	2
2	ア	1	6	ク	1	5
	イ	6				
	ウ	4	6			
	エ	4	6			
	オ	1	7			
	カ	4				

マーク	75
記述	25
計	100

2023(令和5)年度 一般選抜I期<1日目>

記述式解答用紙「数学」

受験番号		氏名	
志望学科	学科	専攻	専攻

※専攻は「文学科」「教育学科」受験の場合に記入してください。

問1〔1〕

(1) $a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$, $b = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ に対して, ab , $a+b$, $a-b$ の値を求める。

$$ab = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} \cdot \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} = 1$$

$$\begin{aligned} a+b &= \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} \\ &= \frac{(\sqrt{2}-1)^2 + (\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \frac{(3-2\sqrt{2}) + (3+2\sqrt{2})}{2-1} = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a-b &= \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} \\ &= \frac{(\sqrt{2}-1)^2 - (\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \\ &= \frac{(3-2\sqrt{2}) - (3+2\sqrt{2})}{2-1} = -4\sqrt{2} \end{aligned}$$

※解答欄が不足する場合は裏面を使用してもよい。ただし、その場合は解答が裏面に続くことを明記すること。

(2) $a^3 + b^3$ の値を求める。

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b) = (a^2 + 2ab + b^2)(a+b) \\ &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)\end{aligned}$$

であることと, $ab = 1, a + b = 6$ を用いると,

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 6^3 - 3 \cdot 1 \cdot 6 = 198$$

を得る。

(3) はじめに $(a\sqrt{a} - b\sqrt{b})^2$ の値を求める。 $a^3 + b^3 = 198, ab = 1$ であることから,

$$\begin{aligned}(a\sqrt{a} - b\sqrt{b})^2 &= (a\sqrt{a})^2 - 2(a\sqrt{a})(b\sqrt{b}) + (b\sqrt{b})^2 \\ &= a^3 + b^3 - 2ab\sqrt{ab} = 198 - 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{1} = 196\end{aligned}$$

を得る。(1) より $a - b = -4\sqrt{2} < 0$ つまり $a < b$ となる。したがって $a\sqrt{a} - b\sqrt{b} < 0$ となることに注意すると,

$$a\sqrt{a} - b\sqrt{b} = \sqrt{(a\sqrt{a} - b\sqrt{b})^2} = -\sqrt{196} = -\sqrt{2^2 \cdot 7^2} = -14$$

を得る。