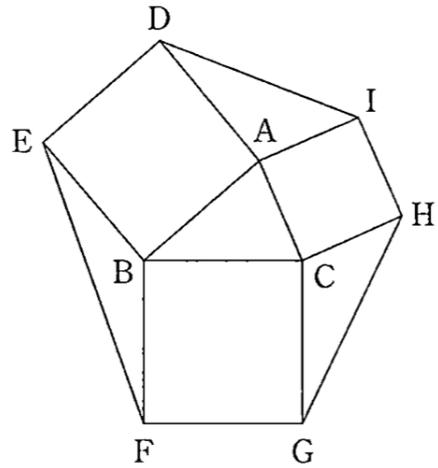


令和3年度共通テスト 数学I・数学A

第1問〔2〕

右の図のように、 $\triangle ABC$ の外側に辺 AB , BC , CA ,
をそれぞれ1辺とする正方形 $ADEB$, $BFGC$, $CHIA$,
をかき、2点 E と F , G と H , I と D をそれぞれ千文
で結んだ図形を考える。以下において
 $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$
 $\angle CAB = A$, $\angle ABC = B$, $\angle BCA = C$
とする。



参考図

(2) 正方形 $BFGC$, $CHIA$, $ADEB$ の面積をそれぞれ S_1 , S_2 , S_3 とする。このとき,
 $S_1 - S_2 - S_3$ は,

・ $0^\circ < A < 90^\circ$ のとき, 。

・ $A = 90^\circ$ のとき, 。

・ $90^\circ < A < 180^\circ$ のとき, 。

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

- ① 0 である
② 正の値である
③ 負の値である
④ 正の値も負の値もとる

【解答】 : ②, : ④, : ①

関数電卓を用いない解法

$S_1 = a^2$, $S_2 = b^2$, $S_3 = c^2$ である。

$0^\circ < A < 90^\circ$ のとき, $a^2 < b^2 + c^2$ であるから, $S_1 < S_2 + S_3$ よって, $S_1 - S_2 + S_3 < 0$

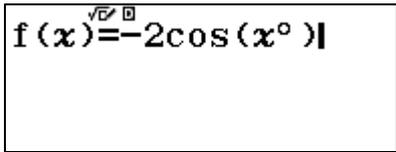
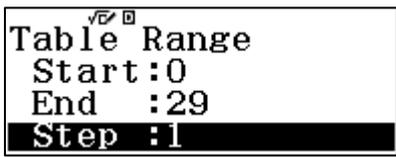
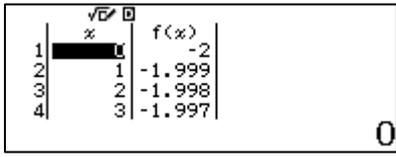
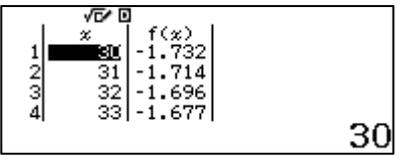
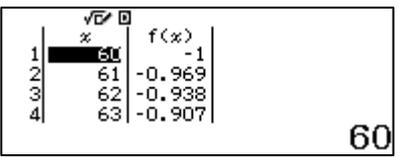
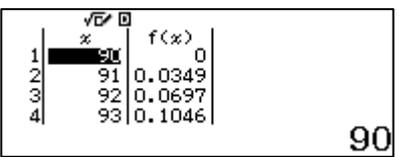
$A = 90^\circ$ のとき, $a^2 = b^2 + c^2$ であるから, $S_1 = S_2 + S_3$ よって, $S_1 - S_2 + S_3 = 0$

$90^\circ < A < 180^\circ$ のとき, $a^2 > b^2 + c^2$ であるから, $S_1 > S_2 + S_3$ よって, $S_1 - S_2 + S_3 > 0$

よって, この順に ②, ④, ①

関数電卓を用いた解法

数表作成...1 つまたは2 つの関係式に基づく数表を作成できる機能 (取扱説明書 pp.37-38)

操作方法	画面
<p>以下の部分を手計算にておこなう。 $S_1 = a^2$, $S_2 = b^2$, $S_3 = c^2$ である。また、余弦定理より、$a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosA$ であるから、$S_1 - S_2 - S_3 = b^2 + c^2 - 2bccosA - b^2 - c^2 = -2bccosA$ である。</p>	
<p>【操作 1】 b, c は正の値であるから、$-2cosA$ の正負を関数電卓を用いて調べる。 「9: 数表作成」モードにて $f(x) = -2cosx^\circ$ を入力する。その際、「9: 数表作成モード」では、c を入力する機能がないため、x として入力する。 $\boxed{=}\boxed{2}\boxed{cos}\boxed{x}\boxed{OPTN}\boxed{2}\boxed{1}\boxed{D}$ また、$g(x)$ を入力する画面では、関数を入力する必要がないため、$\boxed{=}$ を押下する。</p>	
<p>【操作 2】 $f(x) = -2cosx^\circ$ の数表を表示するため、数表の範囲を、開始値に 0, 終了値に 29, ステップ値に 1 を入力する。 $\boxed{0}\boxed{=}\boxed{2}\boxed{9}\boxed{=}\boxed{1}\boxed{=}$ そして、$\boxed{=}$ を押下すると、$f(x) = -2cosx^\circ$ の数表が表示される。</p>	 
<p>【操作 3】 $f(x) = -2cosx^\circ$ の数表を表示するため、数表の範囲を、開始値に 30, 終了値に 59, ステップ値に 1 を入力する。 $\boxed{3}\boxed{0}\boxed{=}\boxed{5}\boxed{9}\boxed{=}\boxed{1}\boxed{=}$ 数表を確認後、数表の範囲を、開始値 60, 終了値に 89, ステップ値に 1 を入力する。 $\boxed{6}\boxed{0}\boxed{=}\boxed{8}\boxed{9}\boxed{=}\boxed{1}\boxed{=}$ 数表を確認後、数表の範囲を、開始値 90, 終了値に 119, ステップ値に 1 を入力する。 $\boxed{9}\boxed{0}\boxed{=}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{9}\boxed{=}\boxed{1}\boxed{=}$ 数表を確認後、数表の範囲を、開始値 120, 終了値に 149, ステップ値に 1 を入力する。</p>	  

1 2 0 = 1 4 9 = 1 =

数表を確認後、数表の範囲を、開始値 150, 終了値に 179, ステップ値に 1 を入力する。

1 5 0 = 1 7 9 = 1 =

数表を確認後、数表の範囲を、開始値 179, 終了値に 180, ステップ値に 1 を入力する。

1 7 9 = 1 8 0 = 1 =

数表を確認すると、

$0^\circ < x < 90^\circ$ のとき、 $-2\cos x < 0$ であるから、 $S_1 - S_2 + S_3 < 0$

$A = 90^\circ$ のとき、 $-2\cos x = 0$ であるから $S_1 - S_2 + S_3 = 0$

$90^\circ < A < 180^\circ$ のとき、 $-2\cos x > 0$ であるから、 $S_1 - S_2 + S_3 > 0$

x	$f(x)$
120	1
121	1.03
122	1.0598
123	1.0892

120

x	$f(x)$
176	1.9951
177	1.9972
178	1.9987
179	1.9996

179

x	$f(x)$
179	1.9996
180	2

180

関数電卓を用いた解法の解説

関数電卓には、文字式を答えとして表示する機能がないため、余弦定理を用いて a^2 を求める部分は、手計算にておこなう必要がある。「9:数表作成」モードを使用することで、 $-2\cos x^\circ$ の値が数値で出力されることで、微小な変化を捉えることが可能である。