

2017(平成29)年度 沖縄国際大学入学試験問題(前期)

経済学科・企業システム学科

【選択科目:数学Ⅰ・数学A】

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 入学志願票及び受験票に記入された科目を解答すること。
3. 入学志願票及び受験票に記入された以外の選択科目を解答した場合は無効とする。
4. 筆記用具は、鉛筆（HB）または、0.5 ミリのシャープペンシル（HB）に限る。
5. 問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してもよい。

2017(平成29)年度 沖縄国際大学入学試験問題(前期)
経済学科・企業システム学科【数学Ⅰ・数学A】

※ 受験番号は算用数字で記入し、希望学科は、該当するものを○でかこむこと。(2枚目以降も必ず記入すること)

受 験 番 号							志 望 学 科	氏 名
0	0	0	0	0	0	1	経 済 学 科 企業システム学科	沖 国 太 郎

(注意：計算過程も示すこと)

得 点

1. 長さ 28m のロープで長方形の囲いを作り、そこに庭池をつくりたい。縦の長さを x m、面積を y m² とするとき、以下の各問いに答えなさい。(25 点)

(1) 面積 y を x の関数として表しなさい。

$y=x(14-x)$

(2) 面積 y の最大値とその時の x の値を求めなさい。

$y=- (x-7)^2+49$

$x=7$ で最大値49

(3) 面積 y を 45 m²以上にするとき、縦の長さの取り得る値の範囲を求めなさい。

$x(14-x) \geq 45$

$5 \leq x \leq 9$

※ 受験番号は算用数字で記入し、希望学科は、該当するものを○でかこむこと。(2枚目以降も必ず記入すること)

受 験 番 号	志 望 学 科	氏 名
0000001	経 済 学 科 企業システム学科	沖 国 太 郎

(注意：計算過程も示すこと)

2. 以下の各問いに答えなさい。(25点)

(1) 次の循環小数を既約分数で表したものを求めなさい。

1.242424… $\frac{41}{33}$

(2) 次の式を因数分解した式を求めなさい。

① $2x^2 - 7x - 15$
 $(2x+3)(x-5)$

② $x^3 + 27$
 $(x+3)(x^2 - 3x+9)$

(3) 次の2つの問題についてそれぞれ答えなさい。

① 次の方程式の解を求めなさい。

(i) $(2x+1) \geq 0$ すなわち $x \geq -\frac{1}{2}$ のとき $(2x+1) = -3x$ より $x = -\frac{1}{5}$ これは条件をみたす
 $|2x+1| = -3x$
(ii) $(2x+1) < 0$ すなわち $x < -\frac{1}{2}$ のとき $-(2x+1) = -3x$ より $x = 1$ これは条件をみたさない
(i)(ii)より $x = -\frac{1}{5}$

② 次の式の2重根号をなくし、簡単にした式を求めなさい。

$\sqrt{12 + 6\sqrt{3}}$
 $3 + \sqrt{3}$

(4) a は実数とする。次の命題の逆を述べ、またその真偽を調べて答えなさい。

$a > 1 \Rightarrow a^2 > 1$ $a^2 > 1 \Rightarrow a > 1$
逆の命題は偽(元の命題は真)

※ 受験番号は算用数字で記入し、希望学科は、該当するものを○でかこむこと。(2枚目以降も必ず記入すること)

受 験 番 号	志 望 学 科	氏 名
0 0 0 0 0 0 1	経 済 学 科 企業システム学科	沖 国 太 郎

(注意：計算過程も示すこと)

3. 円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 4$ 、 $BC = 5$ 、 $AD = 4$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$ とするとき、以下の各問いに答えなさい。なお、分母の有理化が必要な場合は、有理化しなさい。(25 点)

(1) 辺 AC を求めなさい。

余弦定理より

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \times \cos 60^\circ = 21$$

$AC > 0$ より

$$\therefore AC = \sqrt{21}$$

(2) $\angle ADC = \theta$ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めなさい。

四角形 ABCD は円に内接することにより、

$$\theta = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore \cos \theta = -\frac{1}{2}$$

(3) 辺 CD を求めなさい。

余弦定理より

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 - 2 \times AD \times CD \times \cos 120^\circ$$

$CD > 0$ より

$$\therefore CD = 1$$

(4) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}$$

$$\therefore \triangle ABC = 5\sqrt{3}$$

(5) 四角形 ABCD の面積を求めなさい。

(4) と同様に $\triangle ACD$ の面積を求める。

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times AD \times CD \times \sin 120^\circ = \sqrt{3}$$

$$\text{四角形 ABCD} = \triangle ABC + \triangle ACD = 6\sqrt{3}$$

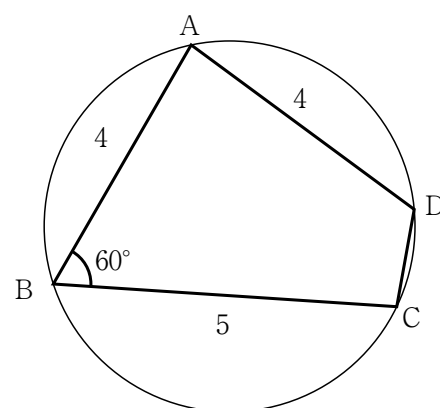
$$\therefore \text{四角形 ABCD} = 6\sqrt{3}$$

(6) 四角形 ABCD の外接円の半径 R を求めなさい。

正弦定理より

$$2R = \frac{AC}{\sin 60^\circ}$$

$$\therefore R = \sqrt{7}$$



※ 受験番号は算用数字で記入し、希望学科は、該当するものを○でかこむこと。(2枚目以降も必ず記入すること)

受 験 番 号	志 望 学 科	氏 名
0 0 0 0 0 0 1	経 済 学 科 企業システム学科	沖 国 太 郎

(注意：計算過程も示すこと)

4. 以下の各問いに答えなさい。(25 点)

(1) 次の値を求めなさい。

① ${}_8C_4$ 答 70

② $6!$ 答 720

(2) ABCDEFG の 7 文字を一行に並べるとき、次のような並べ方は何通りあるか求めなさい。

① A、B、C が一つ置きに並ぶ。

A、B、C の並び順は $3!$ 通り。残り 4 文字の並び順は $4!$ 通り。

A、B、C の間に 1 文字入れつつ 4 文字を並べる方法は 3 通り。

以上より $3! \times 4! \times 3 = 432$

答 432 通り

② A が B より左、B が C より左に並ぶ。

7 つの並び位置があるとして、そこから A、B、C 以外の 4 文字が収まる箇所を決める。

${}_7P_4 = 840$

残りの 3 箇所には A、B、C がその順で収まると考えればよい。

答 840 通り

③ A、B、C がいずれも隣り合わない。

A、B、C 以外の 4 文字 D、E、F、G において、それぞれの文字の間と両端の 5 箇所のうち 3 箇所のいずれかに A、B、C が 1 文字ずつ並ぶと考える。

D、E、F、G の並び $4!$

A、B、C の並び ${}_5P_3$

以上より $4! \times {}_5P_3 = 1440$

答 1440 通り