第 2 回 7 月有名大本番レベル模試　(2018 年 7 月 22 日実施)

採点基準　数学（文系・理系）

【共通事項】

１．約分の未了，根号内の整理不備は１点減点

２．分母の有理化の不備については減点なし

３．別解の配点は解答の配点に準ずる

【文系】（100 点満点）

第 1 問（40 点満点）

（1）（配点 13 点）

（ア）　7 点

（イ）　6 点(完答)

（2）（配点 14 点）

（ア）　5 点

（イ）　5 点

（ウ）　4 点

（3）（配点 13 点）

（ア）　7 点

（イ）　6 点

第 2 問（30 点満点）

（1）（配点 12 点）

- 背理法で証明する方針を立て，$x+y, xy$ を割り切る素数 p を仮定し 4 点
- $x+y=pk$ と表したとき，x, y のうち少なくとも一方が p で割り切れることを述べて 4 点
- 証明できて 4 点

（2）（配点 18 点）

- a, b の最大公約数を g とおくと，$a=gx, b=gy$（x, y は互いに素）と表せることを述べて 3 点
- $g(x+y)=279, gxy=1980$ と置き換えて 6 点(各 3 点)
- (1)を利用して g の値を求めて 3 点
- 考え方と答えに 6 点

第 3 問（30 点満点）

（1）（配点 20 点）

- 1 回の試行で終了する確率求めて 3 点
- 2 回，3 回の試行で終了するぞれぞれの確率を求めて 8 点(各 4 点)
- 4 回の試行で終了する確率を求めて 7 点

- 答えに 2 点

（2）（配点 10 点）

- 5 回の試行で終了する確率を求めて 6 点
- 途中の計算と答えに 4 点

第 4 問（30 点満点）

（1）（配点 9 点）

- A, B の座標を求める途中の計算と答えに 4 点
- 面積 S を求める途中の計算と答えに 5 点

（2）（配点 6 点）

- $y'=-2x+2$ を求めて 2 点
- 途中の計算と答えに 4 点

（3）（配点 15 点）

- C_1 と l の交点の x 座標について，解と係数の関係よりとらえて 4 点
- C_1 と l で囲まれた部分の面積を S_1 とし，S_1 を t で表して 5 点
- T が最小となるのは S_1 が最小となるときであることを述べ，S_1 の最小値を求めるために平方完成して 4 点
- 途中の計算と答えに 2 点

第 5 問（30 点満点）

（1）（配点 6 点）

- 答えに 6 点

（2）（配点 6 点）

- 余事象で考えられ，起こる状況を正しく把握していて 3 点
- 考え方と答えに 3 点

（3）（配点 9 点）

- 事象 E_n から事象 E_{n+1} が起こる確率を求めて 5 点
- 途中の計算と答えに 4 点

（4）（配点 9 点）

- $p_{n+1}-\dfrac{1}{9}=\dfrac{3}{4}\left(p_n-\dfrac{1}{9}\right)$ を導いて 6 点
- 答えに 3 点

【理系】（200 点満点）

第 1 問（50 点満点）

（1）（配点 16 点）

（ア） 8 点

（イ） 8 点(完答)

（2）（配点 18 点）

（ア） 6 点

（イ） 6 点

（ウ） 6 点

（3）（配点 16 点）

（ア） 8 点

（イ） 8 点

第 2 問（50 点満点）

（1）（配点 20 点）

- 背理法で証明する方針を立て，$x+y$, xy を割り切る素数 p を仮定し 6 点
- $x+y=pk$ と表したとき，x, y のうち少なくとも一方が p で割り切れることを述べて 6 点
- 証明できて 8 点

（2）（配点 30 点）

- a, b の最大公約数を g とおくと，$a=gx$, $b=gy$（x, y は互いに素）と表せることを述べて 5 点
- $g(x+y)=279$, $gxy=1980$ と置き換えて 10 点(各 5 点)
- (1)を利用して g の値を求めて 5 点
- 考え方と答えに 10 点

第 3 問（50 点満点）

（1）（配点 35 点）

- 1 回の試行で終了する確率求めて 5 点
- 2 回，3 回の試行で終了するぞれぞれの確率を求めて 12 点(各 6 点)
- 4 回目で A の袋が空になることはないことを述べて 3 点
- 4 回の試行で終了する確率を求めて 11 点
- 答えに 4 点

（2）（配点 15 点）

- 5 回の試行で終了する確率を求めて 8 点
- 途中の計算と答えに 7 点

第 4 問（50 点満点）

（1）（配点 15）

- A, B の座標を求める途中の計算と答えに 7 点
- 面積 S を求める途中の計算と答えに 8 点

（2）（配点 10 点）

- $y'=-2x+2$ を求めて 4 点
- 途中の計算と答えに 6 点

（3）（配点 25 点）

- C_1 と l の交点の x 座標について，解と係数の関係よりとらえて 6 点
- C_1 と l で囲まれた部分の面積を S_1 とし，S_1 を t で表して 7 点
- T が最小となるのは S_1 が最小となるときであることを述べ，S_1 の最小値を求めるために平方完成して 7 点
- 途中の計算と答えに 5 点

第 5 問（50 点満点）

（1）（配点 10 点）

- 答えに 10 点

（2）（配点 10 点）

- 余事象で考えられ，起こる状況を正しく把握していて 6 点
- 考え方と答えに 4 点

（3）（配点 15 点）

- 事象 E_n から事象 E_{n+1} が起こる確率を求めて 8 点
- 途中の計算と答えに 7 点

（4）（配点 15 点）

- $p_{n+1}-\dfrac{1}{9}=\dfrac{3}{4}\left(p_n-\dfrac{1}{9}\right)$ を導いて 10 点
- 答えに 5 点

第 6 問（50 点満点）

（1）（配点 10 点）

- 絶対値を外した不等式を導いて 5 点
- 正しい図示に 5 点

（2）（配点 20 点）

- D_2 の領域を正しく理解して 4 点
- $D_1\cap D_2$ が存在する条件を述べ，2 次方程式が立式できて 8 点
- 途中の計算と答えに 8 点

（3）（配点 20 点）

- 放物線 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ と直線 $y=\sqrt{2}\,x-1$ の共有点(接点)の座標 $\left(\sqrt{2},1\right)$ を求めて 6 点
- 最小値が―1 となるときの，領域と直線の関係を図示し，$D_1\cap D_2$ が点 $\left(\sqrt{2},1\right)$ を含むときに

最小値が-1となることを述べて6点

- 直線$y=x+a+1$と$y=x+a-1$のそれぞれが$\left(\sqrt{2},1\right)$を通るときのaの値を求めて4点

(各2点)

- 答えに4点

第7問（50点満点）

（1）（配点15点）

- $f'(x)$を求めて8点
- $x>0$で$f(x)$は単調に減少することを述べ，証明できて7点

（2）（配点15点）

- $g'(x)$を求めて8点
- $0<x<1$で$g(x)$は単調に増加することを述べ，証明できて7点

（3）（配点20点）

- $1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}+\frac{x^4}{24}<e^x<1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}+\frac{x^4}{18}$を導いて7点
- 上の式に$x=1$を代入して，eの範囲を求めて8点
- 証明できて5点

第8問（50点満点）

（1）（配点15点）

- 楕円Eと直線lの交点を求めるために2次方程式を立式して5点
- (判別式)>0を導いて5点
- 途中の計算と答えに5点

（2）（配点20点）

- PQの長さをa,b,tで表して10点
- OHの長さをtで表して5点
- 答えに5点

(3)（配点15点）

- (2)で求めたSを平方完成して7点
- tの値と最大値に8点(各4点)