

```

[ 1 ] MyKinjiofe3.java
/*
-----
    自然対数の底 e の近似 3
    Android 4.4 (Kit Kat)
    Copyright(C) K.Niwa 2019.12.9
-----
*/

package jp.kiyo.wuena.mykinjiofe3;

import android.content.Context;
import android.graphics.Canvas;
import android.graphics.Color;
import android.graphics.Paint;
import android.graphics.Rect;
import android.util.AttributeSet;
import android.view.View;
import android.content.res.Resources; //画像用
import android.graphics.*;
import android.view.*;

public class MyKinjiofe3 extends View {

    private Bitmap bitmap1 = null;

    int flag=0;           //自動識別子
    int ct=0;            //項数
    int count;          //ループカウンター
    int n;
    double e=0;         //e の近似値
    double s=1;         //e の近似値を求める過程で 使用
    double t=0;         //e の近似値を求める過程で 使用

    public MyKinjiofe3(Context context) {
        super(context);
        init(context);
    }

    public MyKinjiofe3(Context context, AttributeSet attrs) {

```

```

        super(context,attrs);
        init(context);
    }

    public MyKinjiofe3(Context context, AttributeSet attrs,int defStyle) {
        super(context,attrs,defStyle);
        init(context);
    }

    private void init(Context context) {
        Resources res = context.getResources(); //画像用
        bitmap1 = BitmapFactory.decodeResource(res, R.drawable.euler); //画像用
    }

    @Override
    protected void onDraw(Canvas canvas) {
        // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ

        float a=0;
        float b=0;

        super.onDraw(canvas);
        canvas.drawColor(Color.WHITE);
        Paint paint = new Paint();
        paint.setColor(Color.BLUE);
        paint.setAlpha(50);
        canvas.drawRect((getWidth()/2-240)+10,(getHeight()/2-343)+10,(getWidth()/2-240)
+470,(getHeight()/2-343)+675, paint);

        paint.setAlpha(10000);
        paint.setColor(Color.BLUE);

        for (int i=0;i<3;i++) {
            canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+10+i,(getWidth()
()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+675-i, paint);
            canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+675-i,(getWidth()
()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+675-i, paint);
            canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+675-i,(getWidth()
()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+10+i, paint);
            canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+10+i,(getWidth

```

```

()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+10+i, paint);
    }

    if (MainActivity.ritsu != 0) {
        a=(float) (0.7*320/MainActivity.ritsu); //----- < 画像の拡大・縮小の横の倍率を指定する >
        b=(float) (0.7*320/MainActivity.ritsu); //----- < 画像の拡大・縮小の縦の倍率を指定する >
    }
    else {
        a=(float) 1.0;
        b=(float) 1.0;
    }

    Matrix Mat = new Matrix(); //----- < 画像を拡大・縮小する >
    Mat.postScale(a, b); //-----
    Bitmap bitmap2 = Bitmap.createBitmap( //-----
        bitmap1,0,0, //-----
        bitmap1.getWidth(), //-----
        bitmap1.getHeight(), //-----
        Mat,true //-----
    ); //-----

    if (bitmap2 != null) {
        canvas.drawBitmap(bitmap2, (getWidth()/2-240)+180-10,(getHeight()/2-343)+130, paint);
    }

    paint.setTextSize(23.0f);
    canvas.drawText("【自然対数の底 e の近似 3】", (getWidth()/2-240)+105-24+13, (getHeight()/2-343)+60, paint);
    canvas.drawText("("+Math.E+" ...) ",(getWidth()/2-240)+80+13, (getHeight()/2-343)+90, paint);
    paint.setColor(Color.BLACK);
    paint.setTextSize(20.0f);
    canvas.drawText("<収束が速い>", (getWidth()/2-240)+175, (getHeight()/2-343)+120, paint);

    paint.setColor(Color.BLUE);

```

```

        paint.setTextSize(19.0f);
        canvas.drawText("Copyright (C) K.Niwa 2019.12.3", (getWidth()/2-240)+100,
(getHeight()/2-343)+600, paint);

//----- 計算部始まり -----

        ct=ct+1;
        double s=1;

        for (n=1;n<=ct;n++) {
            s=s*(double)1/n;
        }

        t=t+ct*s;

        e=t;

//----- 計算部終わり -----

        paint.setColor(Color.BLACK);
        paint.setTextSize(23.0f);
        canvas.drawText("項数 = "+ct+" のとき", (getWidth()/2-240)+60, (getHeight()
/2-343)+310, paint);

        canvas.drawText("自然対数の底 e", (getWidth()/2-240)+60, (getHeight()/2-343)
+350, paint);
        canvas.drawText("= 1/1!+2/2!+3/3!+4/4!+5/5!+...", (getWidth()/2-240)+100,
(getHeight()/2-343)+390, paint);
        paint.setColor(Color.BLUE);
        canvas.drawText("="+e, (getWidth()/2-240)+100, (getHeight()/2-343)+430, paint);
        paint.setColor(Color.BLACK);
        paint.setTextSize(18.0f);
        canvas.drawText("※ 画面をタッチすると自動になります。", (getWidth()/2-240)
+50, (getHeight()/2-343)+470, paint);
        canvas.drawText("※ 画面をタッチすると自動が止まります。", (getWidth()/2-240)
+50, (getHeight()/2-343)+500, paint);
        canvas.drawText("※ 更に画面をタッチすると初期化されます。", (getWidth()
/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+530, paint);
        canvas.drawText("※ 画面が暗くなったらタイトルバーをタッチ!", (getWidth()
/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+560, paint);

```

```

        if (flag==1) {                //flag=1 で自動になる      flag=2 で自動が止まる
flag=0 で初期化する
            invalidate(); //表示を更新する
        }

    }//protected void onDraw(Canvas canvas)

@Override
public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
    flag++;
    flag = flag % 3;
    if (flag==0) {
        e=0;
        ct=0;                //項数
        s=1;                // e を求める過程で使用
        t=0;                // e を求める過程で使用
    }

    invalidate();    //表示を更新する
    return false;

} //public boolean onTouchEvent(MotionEvent event)

} //public class MyOirer3 extends View

```

[2] activity_main.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
< androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

<TextView

```

```
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hello World!"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
    app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

```
<jp.kiyo.wuena.mykinjiofe3.MyKinjiofe3
    android:id="@+id/myview1"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_width="match_parent"/>
```

```
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

[3] MainActivity.java

```
/*
```

```
-----
    自然対数の底 e の近似 3
    Android 4.4 (Kit Kat)
    Copyright (C) K.Niwa 2019.12.9
    -----
```

```
*/
```

```
package jp.kiyo.wuena.mykinjiofe3;
```

```
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.DisplayMetrics;    //<画像の拡大・縮小に必要なライブラリ>
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;
```

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
    static int ritsu;
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.activity_main);

DisplayMetrics metrics = new DisplayMetrics(); // <端末の情報を取得する>
getWindowManager().getDefaultDisplay().getMetrics(metrics);
StringBuilder buffer = new StringBuilder();
    buffer.append("densityDpi (ドット数 / インチ) : " + String.valueOf
(metrics.densityDpi) + "\n");
    ritsu=metrics.densityDpi;
}
}
```