

ПРО РОЗТАШУВАННЯ КОЛА ВІДНОСНО КООРДИНАТНИХ ОСЕЙ ПДСК ТА ВІДПОВІДНІ АНАЛІТИЧНІ УМОВИ

Садовський П.П., Кадубовський О.А.

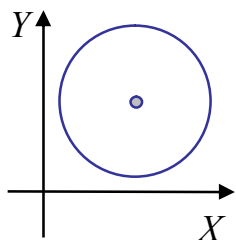
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

e-mail: sadovskii321@gmail.com, kadubovs@ukr.net

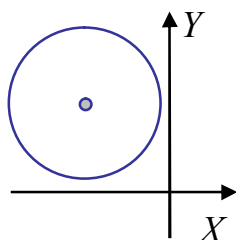
«Рівняння кола» є традиційною темою змістової лінії «Декартові координати на площині», яку вивчають у 9 класі в шкільному курсі геометрії [1-3]. Проте, на думку авторів, суттєво різним випадкам розташування кола відносно координатних осей прямокутної (декартової) системи координат на площині (ПДСК) приділяється недостатня, або ж досить поверхнева увага.

Один з можливих підходів до класифікації суттєво різних випадків розташування кола відносно координатних осей ПДСК запропоновано авторами нижче та наведено відповідні аналітичні умови в термінах коефіцієнтів a, b, r , $r > 0$ рівняння кола $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ відносно ПДСК.

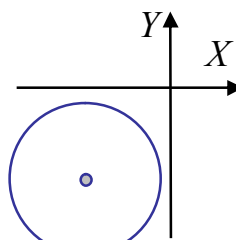
1) коло не має спільних точок з координатними осями



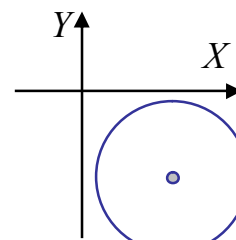
1.



2.

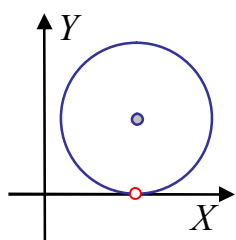


3.

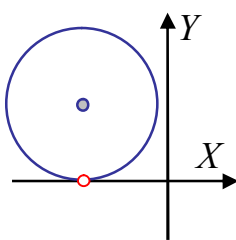


4.

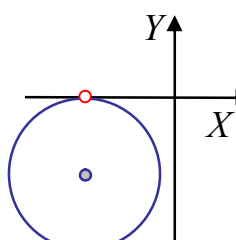
2) коло має точно одну спільну точку з координатними осями



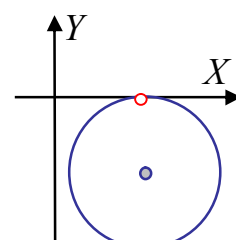
5.



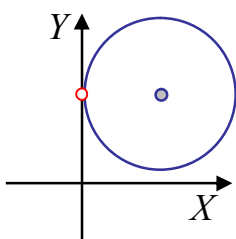
6.



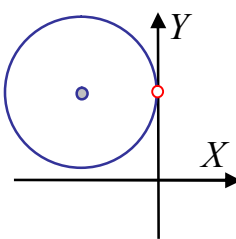
7.



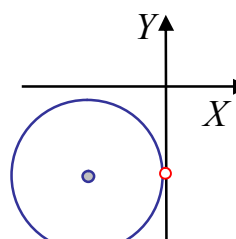
8.



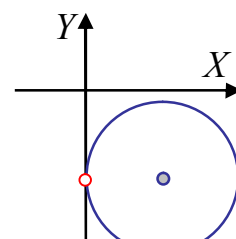
9.



10.

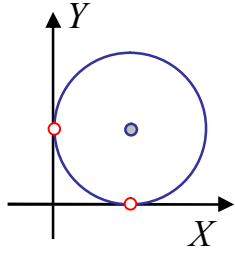


11.

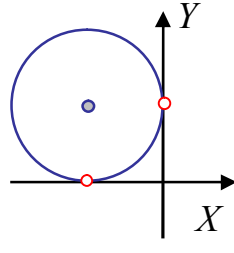


12.

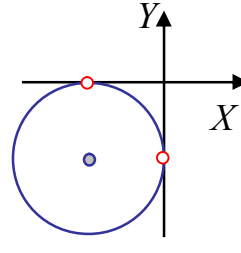
3) коло має дві спільні точки з координатними осями



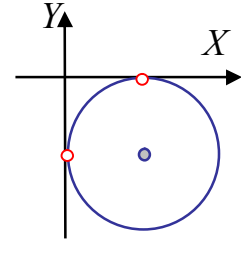
13.



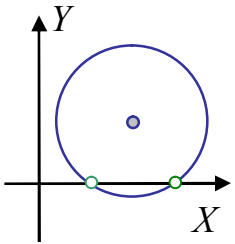
14.



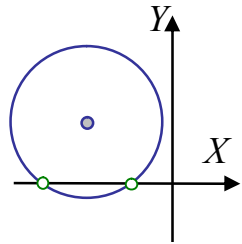
15.



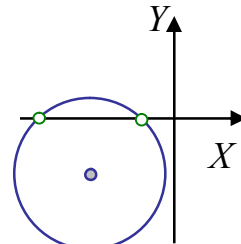
16.



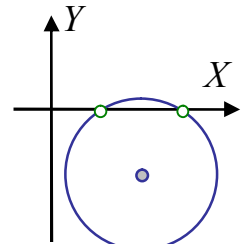
17.



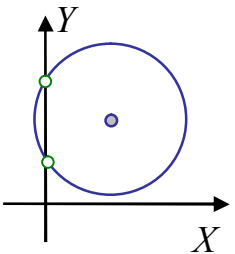
18.



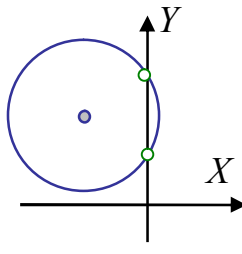
19.



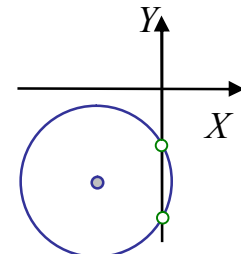
20.



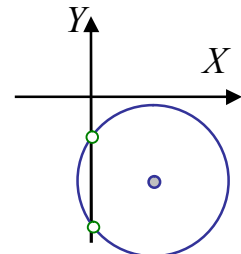
21.



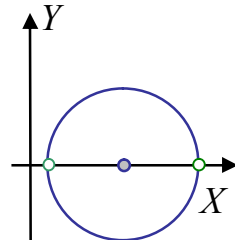
22.



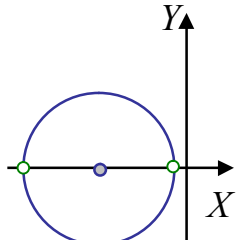
23.



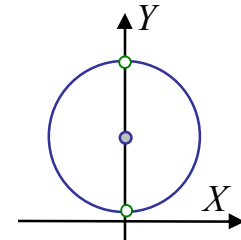
24.



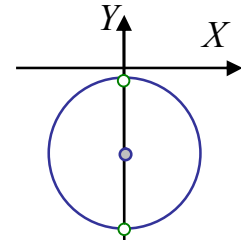
25.



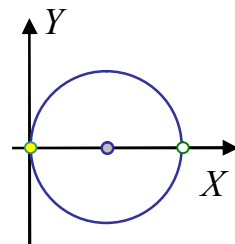
26.



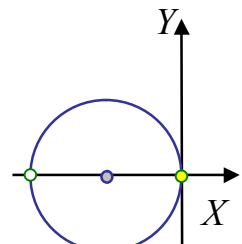
27.



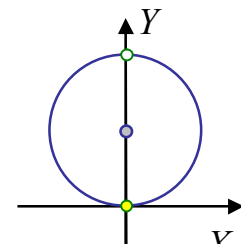
28.



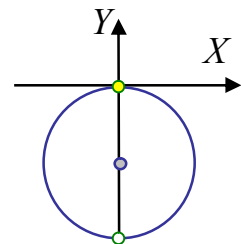
29.



30.

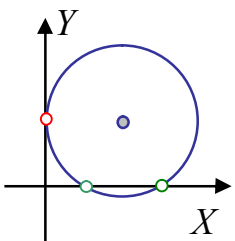


31.

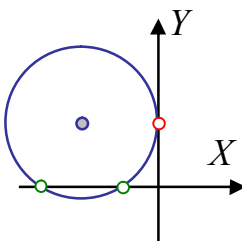


32.

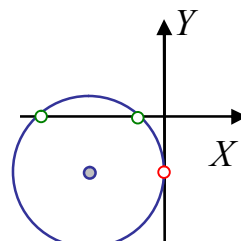
4) коло має три спільні точки з координатними осями



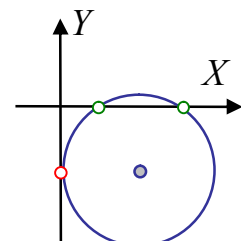
33.



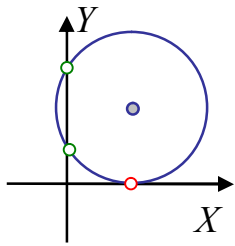
34.



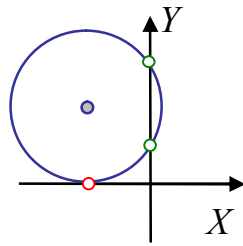
35.



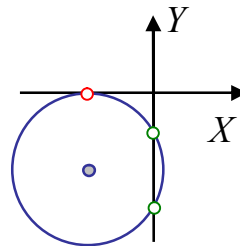
36.



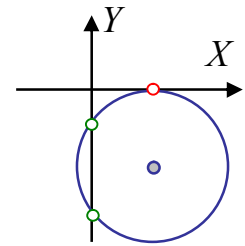
37.



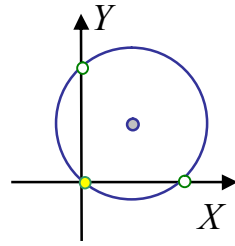
38.



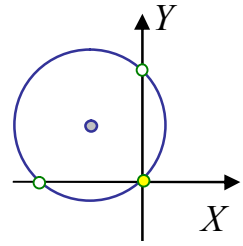
39.



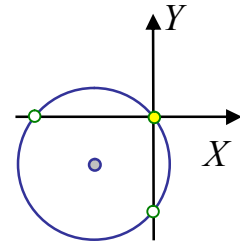
40.



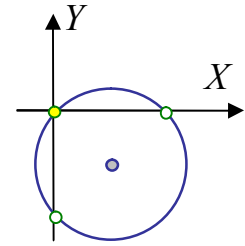
41.



42.

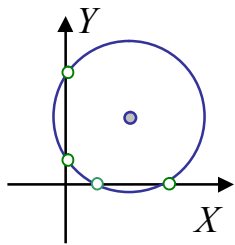


43.

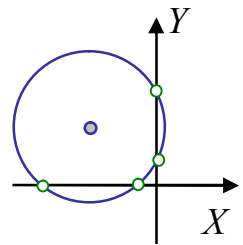


44.

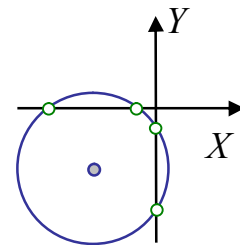
5) коло має точно чотири спільні точки з координатними осями



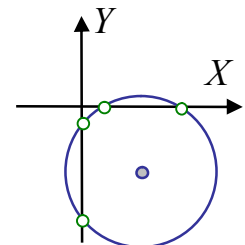
45.



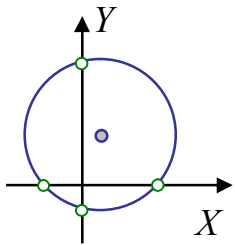
46.



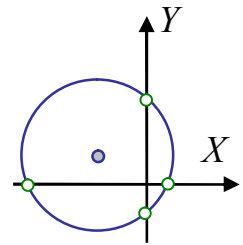
47.



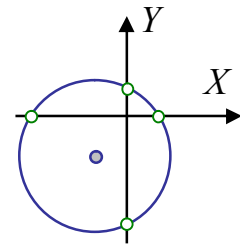
48.



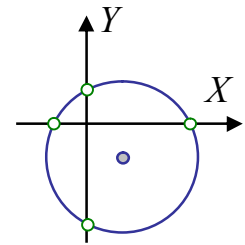
49.



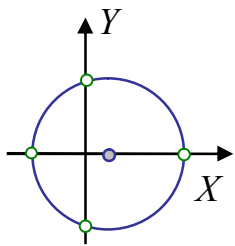
50.



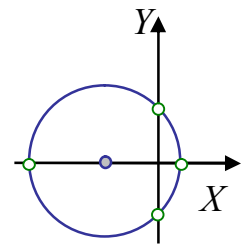
51.



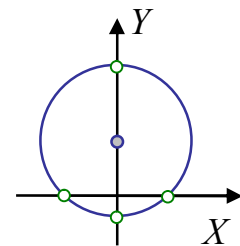
52.



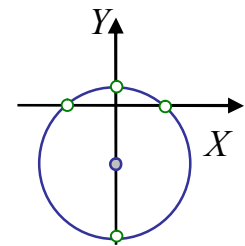
53.



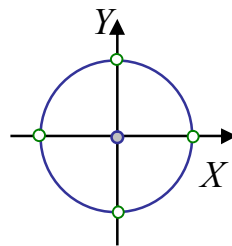
54.



55.



56.



57.

№	a	b	УМОВИ	№	a	b	УМОВИ	№	a	b	УМОВИ	
1.	+	+	$r < a ,$ $r < b $	21.	+	+	$r > a ,$ $r < b $	41.	+	+	$r = \sqrt{a^2 + b^2},$ $ a = b $	
2.	-	+		22.	-	+		42.	-	+		
3.	-	-		23.	-	-		43.	-	-		
4.	+	-		24.	+	-		44.	+	-		
5.	+	+	$r < a ,$ $r = b $	25.	+	0	$r < a $	45.	+	+	$r < \sqrt{a^2 + b^2},$ $r > a ,$ $r > b $	
6.	-	+		26.	-	0		46.	-	+		
7.	-	-		27.	0	+		47.	-	-		
8.	+	-		28.	0	-		48.	+	-		
9.	+	+	$r = a ,$ $r < b $	29.	+	0	$r = a $	49.	+	+	$r > \sqrt{a^2 + b^2},$ $r > a ,$ $r > b $	
10.	-	+		30.	-	0		50.	-	+		
11.	-	-		31.	0	+		51.	-	-		
12.	+	-		32.	0	-		52.	+	-		
13.	+	+	$r = a ,$ $r = b $	33.	+	+	$r = a ,$ $r > b $	53.	+	0	$r > a $	
14.	-	+		34.	-	+		54.	-	0		
15.	-	-		35.	-	-		55.	0	+		$r > b $
16.	+	-		36.	+	-		56.	0	-		
17.	+	+	$r < a ,$ $r > b $	37.	+	+	$r > a ,$ $r = b $	57.	0	0		
18.	-	+		38.	-	+						
19.	-	-		39.	-	-						
20.	+	-		40.	+	-						

Таким чином, існує лише **57** суттєво різних випадків розташування кола відносно координатних осей ПДСК, які за ознакою «щодо кількості $0 \leq k \leq 4$ спільних точок з координатними осями» розподіляються наступним чином:

4 – для $k = 0$, **8** – для $k = 1$, **20** – для $k = 2$, **12** – для $k = 3$ і **13** – для $k = 4$.

Автори мають щиру надію, що наведений матеріал буде цікавим (майбутнім) вчителям математики та корисним для учнів при розв'язуванні відповідних геометричних задач і підготовці до ЗНО з математики.

Література:

1. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
2. Геометрія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2017. – 304 с.
3. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 224 с.