



ОБЩНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА 2017 – 2018 г.

VII клас

**Зад.1**

1.1. Извършете действията и приведете в нормален вид:

$$(-1 - x)^2 - 2(2x + 1)(1 - 2x) - \frac{1}{2}(4x + 6)$$

1.2. Докажете тъждеството:  $x(x + 3)(x - 3) - (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + 1 = 9(1 - x)$

1.3. Разложете на множители рационалните изрази:  $A = x^2 + 2x + 1 - 9y^2$  и

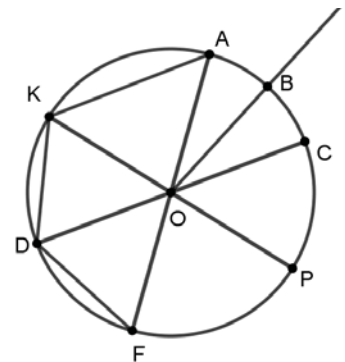
$$C = (ab + bc + ac)(a + b + c) - abc$$

1.4. Даден е израза:  $\frac{|x+1|}{-2} - 2|-x-1| + \frac{1}{2}|1+x|$ . Пресметнете числената му стойност за

$$x = -\frac{1}{2}$$

7 точки

**Зад.2** Точките  $A, C, P, F, D$  и  $K$  лежат на една окръжност и са такива, че  $AF, DC$  и  $KP$  са диаметри, а точките  $D$  и  $K$  разделят полуокръжността на три равни части. Лъчът  $OB$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle AOC$ . Попълнете таблицата като запишете в дясната колона на таблицата фигура, числов израз или отношение, които отговарят на условието вляво.



№	Условие	Фигура / числов израз / отношение
1.	Противоположният ъгъл на $\sphericalangle COP$ е:	
2.	Градусната мярка на $\sphericalangle DOF$ е:	
3.	Отношението на градусната мярка на $\sphericalangle DOA$ към градусната мярка на $\sphericalangle AOC$ е:	
4.	Градусната мярка на $\sphericalangle BOP$ е:	
5.	Съседният ъгъл на $\sphericalangle BOA$ е:	
6.	Ако отсечката $KP=8$ см, дължината на окръжността е:	
7.	Посочете поне един тъпоъгълен, равнобедрен триъгълник, върховете на който са точки от окръжността	

7 точки

**Зад.3** В  $\triangle ABC$  точката  $D$  е вътрешна за отсечката  $AB$ , а точката  $K$  лежи на лъча  $AC$  така, че  $C$  е между  $A$  и  $K$ , като  $\sphericalangle BCK = \sphericalangle DCA$ .

А) Да се докаже, че  $\sphericalangle ACB$  е тъп.

Б) През точка  $D$  е построена права, успоредна на  $BC$  и пресичаща  $AC$  в точка  $M$ . Да се докаже, че ако  $2\sphericalangle CAB + 3\sphericalangle CBA = 180^\circ$ , то  $BM$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle ABC$ .

7 точки

Време за работа - 4 часа.

Желаем Ви успех!