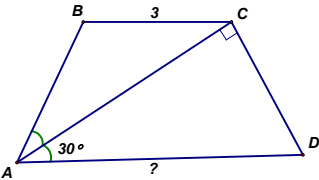


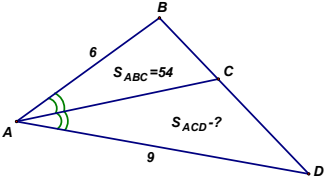
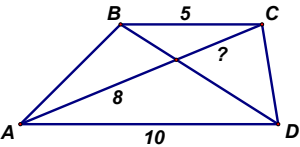
**Экзаменационная работа по математике**  
для поступающих в физико-математический и экономический классы

**ГОУ ЦО №109**

Количество баллов за работу подсчитывается следующим образом:  
каждое верно выполненное задание с 1 по 16 - 1 балл,  
с 17 по 20 - 4 балла.

**Вариант 3**

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Вычислите: $2\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}}$ .	
2	При каких $x$ определено выражение: $\sqrt{-x^2 + 24x - 144}$ ?	
3	Упростите выражение: $\frac{\sqrt{-x} + \sqrt{xy}}{1 + \sqrt{y^2}}$ .	
4	При каких значениях $a$ уравнение $(a + 1)x^2 - 2x + 1 - a = 0$ имеет один корень?	
5	Найдите все значения параметра $a$ , при которых корни $x_1$ и $x_2$ уравнения $x^2 - (a + 2)x - (a + 5) = 0$ удовлетворяют условию $x_1^2 + x_2^2 = 9$ .	
6	На шахматном турнире было сыграно 45 партий. Каждый из участников сыграл с каждым по одному разу. Сколько было участников турнира?	
7	На фирме работает 50 человек. При этом 37 из них владеют акциями компании А, а 43 – акциями компании В. Сколько человек (в процентах) владеет акциями обеих компаний, если каждый работник фирмы является владельцем хотя бы одной акции?	
8	При каких значениях $a$ уравнение $(a^2 - 16)x = a^2 - 9a + 20$ имеет бесконечно много решений.	
9	Вычислите: $\frac{(36^2)^3 \cdot (4^6)^4 \cdot (27^3)^2}{(12^3)^{10} \cdot 64}$ .	
10	Число при делении на 5 дает остаток 3. Какой остаток от деления на 5 дает число $3a^2 - 8a - 6$ ?	
11	При каких значениях $a$ и $b$ число $\overline{123456a823b}$ делится на 55?	
12	Разложите на произведение четырех множителей: $n^4 - 17n^2 + 16$ .	
13	Решите уравнение: $ x + 2  +  x - 3  = 7$ .	
14	 <p align="center"><math>ABCD</math> - трапеция</p>	

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
15		
16		

*Решение следующих заданий необходимо оформить на отдельном листе.*

17. Упростите выражение:

$$\left(\frac{2}{b - \sqrt{ab}} + \frac{2}{b + \sqrt{ab}}\right) \cdot \left(a + \frac{\sqrt{b^3}}{\sqrt{a}}\right) : \left(\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}\right).$$

18. Сколько корней имеет уравнение  $\sqrt{(x^2 - 6|x|)^2} = a$  в зависимости от значения параметра  $a$ ?

19. Докажите, что выражение  $n^5 - 5n^2 + 4n$  кратно 120 при любом натуральном  $n$ .

20. Точка  $N$  делит сторону  $RQ$  треугольника  $RQP$  в отношении  $RN:NQ=2:7$ ; точка  $F$  делит сторону  $RP$  в отношении  $RF:FP=3:1$ . Прямые  $QF$  и  $PN$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите отношение площадей треугольников  $PFM$  и  $QMN$ .