

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**  
**2024-2025 учебный год**  
**Вариант 1**  
**(Инновационные школы)**

**Блок А**

Выберите один верный вариант ответа

1. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе  $\frac{6}{2\sqrt{7}-5}$ . [1]
- А) 3;  
В)  $4\sqrt{7} - 10$ ;  
С)  $4\sqrt{7} + 10$ ;  
D)  $2\sqrt{7} + 5$ ;  
E)  $5 - 2\sqrt{7}$ .
2. В кафе предлагают 3 вида супов, 3 вида основных блюд и 4 вида десертов. [1]  
Сколькими способами можно составить обед, выбрав по одному блюду из каждой категории?
- А) 3;  
В) 4;  
С) 10;  
D) 12;  
E) 36.
3. Вычислите:  $\sin \frac{23\pi}{6}$ . [1]
- А)  $\frac{1}{2}$ ;  
В)  $-\frac{1}{2}$ ;  
С)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;  
D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;  
E)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
4. Найдите область определения функции:  $y = \frac{x}{\sqrt{x-2}}$ . [1]
- А)  $D(y) = [2; +\infty)$ ;  
В)  $D(y) = (2; +\infty)$ ;  
С)  $D(y) = (-\infty; 2]$ ;  
D)  $D(y) = (-\infty; -2)$ ;

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**  
**2024-2025 учебный год**  
**Вариант 1**  
**(Инновационные школы)**

Е)  $D(y) = (-\infty; 2)$ .

5. Найдите значение выражения  $(x_1 + x_2) - 4x_1x_2$ , где  $x_1, x_2$  – корни уравнения:  $2x^2 - 8x - 1 = 0$ . [1]

А)  $-6$ ;

В)  $-2$ ;

С)  $2$ ;

Д)  $6$

Е)  $12$ .

6. Определите относительную частоту варианты  $C$ . [1]

Варианта	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$	$G$
Абсолютная частота	2	3	4	1	5	7	3

А)  $0,16$ ;

В)  $0,21$ ;

С)  $0,28$ ;

Д)  $0,35$ ;

Е)  $0,4$ .

7. Известно, что  $\sin\beta = \frac{3}{5}$ ,  $90^\circ < \beta < 180^\circ$ . Найдите  $\cos\beta$ . [1]

А)  $-\frac{3}{5}$ ;

В)  $-\frac{4}{5}$

С)  $\frac{3}{5}$ ;

Д)  $\frac{4}{5}$ ;

Е)  $\frac{5}{4}$ .

8. Найдите моду вариационного ряда:  $1, 2, 2, 4, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8$ . [1]

А)  $2$ ;

В)  $4$ ;

С)  $5$ ;

Д)  $6$ ;

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**  
**2024-2025 учебный год**  
**Вариант 1**  
**(Инновационные школы)**

Е) 7.

9. Упростите:  $4\sqrt{75} - \sqrt{12}$ . [1]

A)  $22\sqrt{5}$ ;

B)  $22\sqrt{3}$ ;

C)  $18\sqrt{3}$ ;

D)  $24\sqrt{5}$ ;

E)  $24\sqrt{3}$ .

10. В коробке находятся карточки с буквами слова «ГЕОМЕТРИЯ». Наугад выбирают одну карточку. Найдите вероятность того, что на ней будет гласная буква. [1]

A)  $\frac{1}{5}$ ;

B)  $\frac{1}{4}$ ;

C)  $\frac{4}{5}$ ;

D)  $\frac{4}{9}$ ;

E)  $\frac{5}{9}$ .

**Блок Б**

11. Упростите выражение:  $\left(a + \frac{9}{a-6}\right) : \frac{3a^2-18a+27}{a^2-36}$ . [4]

12. Вычислите:  $C_7^3 + 2A_6^2 - P_5$ . [4]

13. Решите неравенство:  $\frac{(2x-1)(x+1)}{x^2(x+4)} \leq 0$ . [4]

14. Бригада рабочих изготовила в январе 160 деталей, а в каждый следующий месяц изготавливала на 7 деталей меньше, чем в предыдущий.

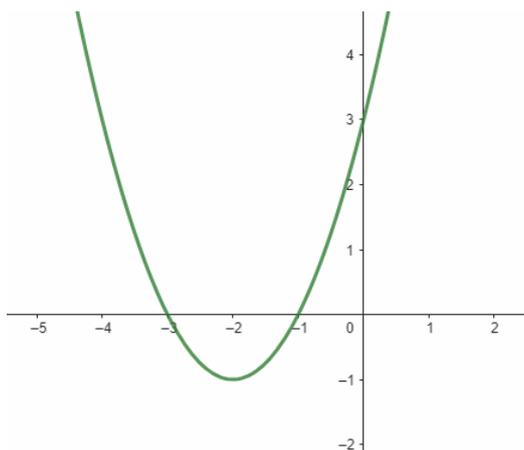
14.1 Сколько деталей изготовила бригада рабочих в июне? [3]

14.2 Сколько деталей изготовила бригада за год (январь-декабрь)? [2]

15. Дан график квадратичной функции.

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**  
**2024-2025 учебный год**  
**Вариант 1**

(Инновационные школы)

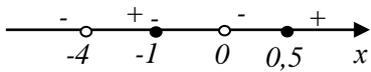


- 15.1 Найдите координаты вершины параболы. [1]
- 15.2 Запишите уравнение оси симметрии параболы. [1]
- 15.3 Найдите множество значений функции. [1]
- 15.4 Найдите координаты точек пересечения с осями координат. [2]
16. Вычислите:  $\frac{6^3 \cdot 5^6}{3^4 \cdot 10^5}$ . [6]
17. Упростите выражение:  $\frac{\cos 5x + \cos 3x}{\cos^2 2x - \sin^2 2x} \cdot \operatorname{ctg} \left( \frac{3\pi}{2} - x \right)$ . [6]
18. Две типографии должны были напечатать по 112 книг. Первая типография печатала в день на 1 книгу больше, чем вторая, поэтому завершила работу на 2 дня раньше. Сколько книг в день печатала каждая типография? [6]

Итого: 50 баллов

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**  
**2024-2025 учебный год**  
**Вариант 1**  
**(Инновационные школы)**

**Схема выставления баллов**

1	C	1	<i>Балл ставится за верно указанный вариант ответа</i>
2	E	1	
3	B	1	
4	B	1	
5	D	1	
6	A	1	
7	B	1	
8	D	1	
9	C	1	
10	E	1	
11	$a + \frac{9}{a-6} = \frac{a^2 - 6a + 9}{a-6}$	1	
	$3a^2 - 18a + 27 = 3(a^2 - 6a + 9)$	1	
	$a^2 - 36 = (a-6)(a+6)$	1	
	$\frac{a^2 - 6a + 9}{a-6} \cdot \frac{(a-6)(a+6)}{3(a^2 - 6a + 9)} = \frac{a+6}{3}$	1	
12	$C_7^3 = \frac{7!}{3!4!} = 35$	1	
	$A_6^2 = \frac{6!}{4!} = 30$	1	
	$P_5 = 5! = 120$	1	
	-25	1	
13	$x = \frac{1}{2}, x = -1, x \neq 0, x \neq -4$	1	
		2	<i>Балл ставится за верно отмеченные значения, балл ставится за верно указанные знаки</i>
	$x \in (-\infty; -4) \cup [-1; 0) \cup (0; \frac{1}{2}]$	1	
14.1	$a_1 = 160, d = -7$	1	

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**

**2024-2025 учебный год**

**Вариант 1**

**(Инновационные школы)**

	$a_6 = a_1 + 5d$	1	<i>Балл ставится за применение формулы</i>
	$a_6=125$	1	
14.2	$S_{12} = \frac{2a_1 + 11d}{2} \cdot 12$	1	<i>Балл ставится за применение формулы</i>
	$S_{12} = 1458$	1	
15.1	$(-2; -1)$	1	
15.2	$x = -2$	1	
15.3	$E(y) = [-1; +\infty)$	1	
15.4	$(-3; 0), (-1; 0)$	1	
	$(0; 3)$	1	
16	$6^3 = 2^3 \cdot 3^3$	1	
	$10^5 = 2^5 \cdot 5^5$	1	
	$\frac{5}{3 \cdot 2^2}$	3	<i>по 1 баллу ставится за верное применение свойства (сокращение) для каждого основания</i>
	$\frac{5}{12}$	1	
17	$\cos 5x + \cos 3x = 2 \cos x \cos 4x$	1	
	$\cos^2 2x - \sin^2 2x = \cos 4x$	1	
	$\frac{\cos 5x + \cos 3x}{\cos^2 2x - \sin^2 2x} = 2 \cos x$	1	
	$\operatorname{ctg} \left( \frac{3\pi}{2} - x \right) = \operatorname{tg} x$	1	
	$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$	1	
	$2 \sin x$	1	
18	<p>Пусть <math>x</math> кн/день – производительность второй типографии, <math>(x+1)</math> кн/день – производительность первой типографии;</p> <p><math>\frac{112}{x}</math> дн, <math>\frac{112}{(x+1)}</math> дн</p>	1	<i>Балл ставится, если прослеживается правильное (альтернативное) введение переменных</i>

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ) 9 класс**

**2024-2025 учебный год**

**Вариант 1**

**(Инновационные школы)**

	$\frac{112}{x} - \frac{112}{(x+1)} = 2$	1	
	$112(x+1) - 112x = 2x(x+1)$ или $112 = 2x^2 + 2x$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается приведение к общему знаменателю</i>
	$x^2 + x - 56 = 0$ $D = 225$	1	
	$x_1 = 7, x_2 = -8$	1	<i>Балл ставится за верное решение своего квадратного уравнения</i>
	Ответ: 8 книг, 7 книг.	1	
	<b>итого</b>	<b>50</b>	