

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 1

Блок А

Выберите один верный вариант ответа

1. Вычислите  $6!$ . [1]
- A) 6  
B) 24  
C) 36  
D) 120  
E) 720
2. Выполните умножение:  $3x^3(x^2 - 8)$ . [1]
- A)  $3x^5 - 3x^3$   
B)  $3x^5 - 8x^3$   
C)  $3x^6 - 24x^3$   
D)  $3x^5 - 24x^3$   
E)  $3x^2 - 24x^3$
3. Вычислите:  $\sin 390^\circ$ . [1]
- A)  $\frac{1}{2}$   
B)  $-\frac{1}{2}$   
C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
E)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. При каких значениях переменной выражение  $\frac{x-6}{x+2}$  имеет смысл? [1]
- A)  $x \neq -6$ ;  
B)  $x \neq -2$ ;  
C)  $x \neq 2$ ;  
D)  $x \neq 3$ ;  
E)  $x \neq 6$ .
5. Решите уравнение:  $5x - x^2 = 0$ . [1]
- A)  $x_1 = 0, x_2 = 5$ ;  
B)  $x_1 = 0, x_2 = -5$ ;

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**  
**Вариант 1**

C)  $x_1 = 5, x_2 = -5$ ;

D)  $x = 0$ ;

E)  $x = 5$ .

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

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

A) 0,14;

B) 0,21;

C) 0,28;

D) 0,35;

E) 0,4.

7. Найдите разность арифметической прогрессии:  $-14; -5; 4 \dots$  [1]

A)  $-19$ ;

B)  $-11$ ;

C)  $-9$ ;

D)  $9$ ;

E)  $11$ .

8. Решите неравенство:  $(x + 1)(x - 8) \geq 0$ . [1]

A)  $(-\infty; -8] \cup [1; +\infty)$ ;

B)  $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ ;

C)  $(-\infty; -1] \cup [8; +\infty)$ ;

D)  $[-1; 8]$ ;

E)  $(-8; 1)$ .

9. Вынесите множитель из-под корня:  $\sqrt{75}$ . [1]

A)  $3\sqrt{5}$ ;

B)  $5\sqrt{3}$ ;

C)  $5\sqrt{5}$ ;

D)  $7\sqrt{5}$ ;

E)  $25\sqrt{3}$ .

10. В коробке 4 синих и 5 красных шара. Найдите вероятность того, что извлеченный [1]

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**  
**Вариант 1**

шар будет красным.

- A)  $\frac{1}{5}$ ;
- B)  $\frac{1}{4}$ ;
- C)  $\frac{4}{5}$ ;
- D)  $\frac{4}{9}$ ;
- E)  $\frac{5}{9}$ .

**Блок Б**

11. Вычислите:  $\frac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} - \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$  [3]
12. На секцию по волейболу 8 девочек и 7 мальчиков. Сколькими способами можно составить команду для участия в соревнованиях по волейболу, состоящую из 3 девочек и 5 мальчиков? [3]
13. Вычислите:  $\frac{32 \cdot 2^9}{4^6}$ . [4]
14. В геометрической прогрессии  $b_2 = 3$ ,  $b_3 = 6$ .
- 14.1. Найдите знаменатель геометрической прогрессии. [1]
- 14.2. Найдите первый член геометрической прогрессии. [1]
- 14.3. Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии. [2]
15. Дана квадратичная функция  $y = x^2 - 4x - 5$ .
- 15.1. Найдите координаты вершины параболы. [2]
- 15.2. Запишите уравнение оси симметрии параболы. [1]
- 15.3. Найдите множество значений функции. [1]
- 15.4. Найдите точки пересечения с осями координат. [2]
- 15.5. Постройте график функции. [1]
16. Известно, что  $\sin\beta = \frac{3}{5}$ ,  $90^\circ < \beta < 180^\circ$ .
- 16.1. Найдите  $\cos\beta$ . [2]
- 16.2. Найдите  $\sin 2\beta$ . [2]

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**

**Вариант 1**

17. Упростите выражение:  $\frac{\sin(-\alpha) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\pi - \alpha)}$ . [5]
18. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y = 7 \end{cases}$ . [4]
19. Турист должен был пройти 30 км с определенной скоростью, увеличив свою скорость на 1 км/ч, он прибыл на 1 час раньше. Найдите скорость, с которой шел турист. [6]

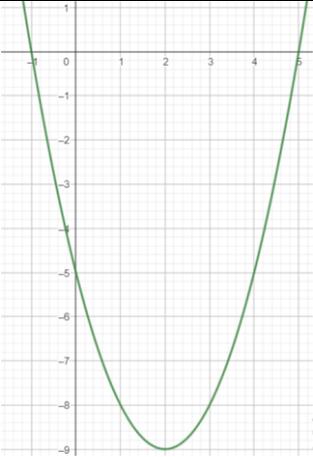
**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**

**Вариант 1**

1	E	1	Балл ставится за верно указанный вариант ответа
2	D	1	
3	A	1	
4	B	1	
5	A	1	
6	C	1	
7	D	1	
8	C	1	
9	B	1	
10	E	1	
11	$\frac{4(\sqrt{7} + \sqrt{5}) - 4(\sqrt{7} - \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}$	1	<i>Принимается альтернативное решение (метод избавления от иррациональности в знаменателе)</i>
	$\frac{8\sqrt{5}}{2}$	1	<i>Балл ставится за верное приведение подобных слагаемых</i>
	$4\sqrt{5}$	1	
12	$C_8^3 = \frac{8!}{3!5!} = 56$	1	
	$C_7^5 = \frac{7!}{2!5!} = 21$	1	
	$C_8^3 \cdot C_7^5 = 1176$	1	
13	$32 = 2^5$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается переход к основанию 2</i>
	$4^6 = (2^2)^6 = 2^{12}$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается переход к основанию 2 и использование свойства степени.</i>
	$\frac{32 \cdot 2^9}{4^6} = \frac{2^{14}}{2^{12}}$	1	
	$\frac{2^{14}}{2^{12}} = 4$	1	
14.1	$q = 2$	1	
14.2	$b_1 = \frac{3}{2}$	1	

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**

**Вариант 1**

14.3	$S_5 = \frac{b_1(q^5 - 1)}{q - 1}$	1	<i>Балл ставится за применение формулы</i>
	$S_5 = \frac{3}{2} \cdot 31 = 46,5$	1	
15.1	$x_0 = 2$	1	
	$y_0 = -9$	1	
15.2	$x = 2$	1	
15.3	$E(y) = [-9; +\infty)$	1	
15.4	<i>с Ох: (-1; 0) и (5; 0)</i>	1	
	<i>с Оу: (0; -5)</i>	1	
15.5		1	
16.1	$\cos^2 \beta = 1 - \frac{9}{25}$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается применение основного тригонометрического тождества</i>
	$\cos \beta = -\frac{4}{5}$	1	
16.2	$\sin 2\beta = 2 \sin \beta \cdot \cos \beta = 2 \cdot \frac{3}{5} \left(-\frac{4}{5}\right)$	1	
	$\sin 2\beta = -\frac{24}{25}$	1	
17	$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$	1	
	$\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{ctg} \alpha$	1	
	$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$	1	
	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$	1	

**ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)**

**Вариант 1**

	$-1$	1	
18	$\begin{cases} y = 1 - x \\ x^2 + (1 - x) = 7 \end{cases}$	1	<i>Балл ставится, если применяется метод алгебраического сложения или подстановка <math>x = 1 - y</math></i>
	$x^2 - x - 6 = 0$	1	<i>Принимается альтернативное решение</i>
	$\begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$	1	<i>Балл ставится за верное нахождение одной из переменных</i>
	$(-2; 3); (3; -2)$	1	
19	Пусть $x$ км/ч скорость, с которой шел турист	1	<i>Балл ставится за введение переменной (принимается альтернативное введение переменной)</i>
	$\frac{30}{x-1} - \frac{30}{x} = 1$	1	<i>Балл ставится, если составлено верное уравнение</i>
	$\frac{30x - 30x + 30 - x^2 + x}{x(x-1)} = 0$	1	<i>Балл ставится за верно решение своего уравнения</i>
	$-x^2 + x + 30 = 0$	1	
	$\begin{cases} x = -5, \text{ не удовл. условию} \\ x = 6, \end{cases}$	1	
	Ответ: скорость туриста 6 км/ч	1	
	<b>ИТОГО</b>	<b>50</b>	