

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

Блок А

Выберите один верный вариант ответа

1. Вычислите $5!$. [1]
A) 5
B) 24
C) 25
D) 120
E) 720
2. Выполните умножение: $4x^2(x^3 + 6)$. [1]
A) $4x^5 + 6x^2$
B) $4x^5 + 10x^2$
C) $4x^5 + 24x^2$
D) $4x^6 + 6x^2$
E) $4x^6 + 24x^2$
3. Вычислите: $\cos 390^\circ$. [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 $\frac{x-8}{x+4}$ имеет смысл? [1]
A) $x \neq -8$;
B) $x \neq -4$;
C) $x \neq 2$;
D) $x \neq 4$;
E) $x \neq 8$.
5. Решите уравнение: $3x - x^2 = 0$. [1]
A) $x_1 = 0, x_2 = 3$;
B) $x_1 = 0, x_2 = -3$;

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

C) $x_1 = 3, x_2 = -3$;

D) $x = 0$;

E) $x = 3$.

6. Определите относительную частоту варианты C.

[1]

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

A) 0,04;

B) 0,08;

C) 0,12;

D) 0,16;

E) 0,2.

7. Найдите разность арифметической прогрессии: $-15; -7; 1 \dots$

[1]

A) -22 ;

B) -8 ;

C) -6 ;

D) 6 ;

E) 8 .

8. Решите неравенство: $(x - 2)(x + 6) \geq 0$.

[1]

A) $(-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$;

B) $(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$;

C) $(-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$;

D) $[-6; 2]$;

E) $(-2; 6)$.

9. Вынесите множитель из-под корня: $\sqrt{45}$.

[1]

A) $3\sqrt{5}$;

B) $5\sqrt{3}$;

C) $5\sqrt{5}$;

D) $9\sqrt{5}$;

E) $15\sqrt{3}$.

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

[1]

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

шар будет синим.

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

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

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

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

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

Блок Б

11. Вычислите: $\frac{6}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} - \frac{6}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$ [3]

12. Секцию по волейболу посещают 6 девочек и 8 мальчиков. Сколькими способами можно составить команду для участия в соревнованиях по волейболу, состоящую из 3 девочек и 5 мальчиков? [3]

13. Вычислите: $\frac{2^7 64}{4^5}$. [4]

14. В геометрической прогрессии $b_2 = 5$, $b_3 = 10$.

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 $\cos \beta = \frac{4}{5}$, $270^\circ < \beta < 360^\circ$.

16.1. Найдите $\sin \beta$. [2]

16.2. Найдите $\sin 2\beta$. [2]

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

17. Упростите выражение: $\frac{\cos(\pi+\alpha) \cdot \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)}{\sin(-\alpha)}$. [4]
18. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 2 \\ x + y^2 = 8 \end{cases}$. [4]
19. Турист должен был пройти 24 км с определенной скоростью, увеличив свою скорость на 2 км/ч, он прибыл на 1 час раньше. Найдите скорость, с которой шел турист. [6]

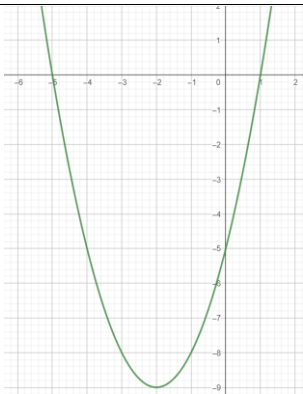
ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

1	D	1	Балл ставится за верно указанный вариант ответа
2	C	1	
3	D	1	
4	B	1	
5	A	1	
6	D	1	
7	E	1	
8	A	1	
9	A	1	
10	D	1	
11	$\frac{6(\sqrt{7} + \sqrt{5}) - 6(\sqrt{7} - \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}$	1	<i>Принимается альтернативное решение (метод избавления от иррациональности в знаменателе)</i>
	$\frac{12\sqrt{5}}{2}$	1	<i>Балл ставится за верное приведение подобных слагаемых</i>
	$6\sqrt{5}$	1	
12	$C_6^3 = \frac{6!}{3!3!} = 20$	1	
	$C_8^5 = \frac{8!}{5!3!} = 56$	1	
	$C_6^3 \cdot C_8^5 = 1120$	1	
13	$64 = 2^6$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается переход к основанию 2</i>
	$4^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается переход к основанию 2 и использование свойства степени.</i>
	$\frac{2^7 \cdot 64}{4^5} = \frac{2^{13}}{2^{10}}$	1	
	$\frac{2^{13}}{2^{10}} = 8$	1	
14.1	$q = 2$	1	
14.2	$b_1 = \frac{5}{2}$	1	

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

14.3	$S_5 = \frac{b_1(q^5 - 1)}{q - 1}$	1	<i>Балл ставится за применение формулы</i>
	$S_5 = \frac{5}{2} \cdot 31 = 77,5$	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	$c \text{ } Ox: (-5; 0) \text{ и } (1; 0)$	1	
	$c \text{ } Oy: (0; -5)$	1	
15.5		1	
16.1	$\sin^2 \beta = 1 - \frac{16}{25}$	1	<i>Балл ставится, если прослеживается применение основного тригонометрического тождества</i>
	$\sin \beta = -\frac{3}{5}$	1	
16.2	$\sin 2\beta = 2\sin \beta \cdot \cos \beta = 2 \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{4}{5}$	1	
	$\sin 2\beta = -\frac{24}{25}$	1	
17	$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$	1	
	$\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{tg} \alpha$	1	
	$\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$	1	
	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$	1	
	-1	1	

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ (АЛГЕБРЕ)

Вариант 2

18	$\begin{cases} x = 2 - y \\ (2 - y) + y^2 = 8 \end{cases}$	1	<i>Балл ставится, если применяется метод алгебраического сложения или подстановка $y = 2 - x$</i>
	$y^2 - y - 6 = 0$	1	<i>Принимается альтернативное решение</i>
	$\begin{cases} y = -2 \\ y = 3 \end{cases}$	1	<i>Балл ставится за верное нахождение одной из переменных</i>
	$(4; -2); (-1; 3)$	1	
19	Пусть x км/ч скорость, с которой шел турист	1	<i>Балл ставится за введение переменной (принимается альтернативное введение переменной)</i>
	$\frac{24}{x-2} - \frac{24}{x} = 1$	1	<i>Балл ставится, если составлено верное уравнение</i>
	$\frac{24x - 24x + 48 - x^2 + 2x}{x(x-2)} = 0$	1	<i>Балл ставится за верно решение своего уравнения</i>
	$-x^2 + 2x + 48 = 0$	1	
	$\begin{cases} x = -6, \text{ не удовл. условию} \\ x = 8, \end{cases}$	1	
	Ответ: скорость туриста 8 км/ч	1	
	Итого	50	