

# Тест по математике

## Инструкция

Перед Вами электронный буклет экзаменационного теста.

Тест состоит из 27 заданий. Перед номером каждого задания в скобках указан максимальный балл этого задания.

Решения заданий с двадцать пятого по двадцать седьмое включительно должны быть записаны в специально отведенном для них месте на листе ответов. В Вашей записи должны быть четко представлены пути решения заданий.

Учтите, что размеры чертежей, прилагаемых к некоторым заданиям, могут не соответствовать указанным в условиях размерам. Поэтому не следует делать выводы о длинах отрезков или других величинах на основании размеров чертежа. Руководствуйтесь условиями заданий.

**Максимальная оценка теста – 41 балл.**

**Для выполнения работы Вам отводится 4 часа.**

**Желаем успехов!**



(1) 1

Какое из приведенных ниже чисел является делителем числа  $2^6 + 5^6$ ?

а) 17

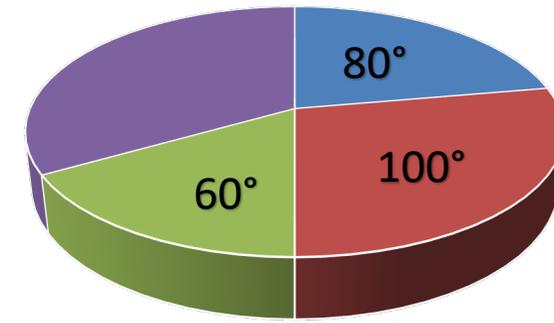
б) 19

в) 29

г) 31

(1) 2

На рисунке изображена круговая диаграмма, соответствующая долям четырех фирм в проекте стоимостью 1,08 млн лари. Для первых трех фирм на диаграмме указаны значения центральных углов соответствующих секторов. Сколько лари вложила четвертая фирма в этот проект?



■ I фирма ■ II фирма ■ III фирма ■ IV фирма

ა) 240000 ₾

ბ) 300000 ₾

გ) 320000 ₾

დ) 360000 ₾

(1) 3

Сумма градусных мер внутренних углов выпуклого  $n$ -угольника равна  $3060^\circ$ . Найдите  $n$ .

а) 15

б) 16

в) 19

г) 20

(1) 4

Найдите  $5x - 2y$ , если числа  $x$  и  $y$  удовлетворяют системе  $\begin{cases} 3x + y - 2 = 0 \\ x - 4y + 3 = 0 \end{cases}$ .

а)  $-\frac{3}{13}$

б)  $\frac{3}{13}$

в)  $\frac{91}{13}$

г)  $\frac{47}{13}$

(1) 5

На полке лежат книги по математике, истории и физике. Количество книг по математике составляет 40% от количества всех книг, количество книг по истории составляет 70% от количества книг по математике. Найдите на полке наименьшее возможное количество книг по физике.

а) 10

б) 8

в) 5

г) 4

(1) 6

Радиус окружности описанной около правильного шестиугольника равен 6 см. Найдите радиус вписанной в него окружности.

а) 3 см

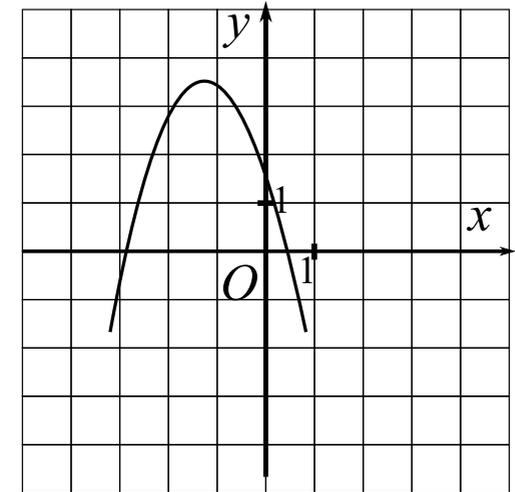
б)  $3\sqrt{3}$  см

в) 4 см

г)  $3\sqrt{2}$  см

(1) 7

На рисунке изображен график функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Какое из нижеперечисленных высказываний является верным?



а)  $c > 0$  и  $b > 0$

б)  $a > 0$  и  $c > 0$

в)  $a < 0$  и  $b > 0$

г)  $a < 0$  и  $b < 0$

(1) 8

Найдите сумму всех тех натуральных значений параметра  $a$ , при каждом из которых решением уравнения  $7ax + 5(7 - ax) - 45 = 0$  является натуральное число.

а) 5

б) 6

в) 8

г) 11

(1) 9

В прямоугольном треугольнике сумма длин меньшего катета и медианы, проведенной к гипотенузе, равна 11 см. Чему равна длина гипотенузы этого треугольника, если синус одного из его острых углов равен  $\frac{3}{5}$ ?

а) 8 см

б) 11 см

в) 6 см

г) 10 см

(1) 10

Дискриминант квадратичного уравнения  $ax^2 - 20x + c = 0$  равен 16, при этом  $a > 0$ . Во сколько раз наибольший корень этого уравнения больше его наименьшего корня?

а)  $\frac{3}{2}$

б) 2

в)  $\frac{7}{3}$

г) 3

(1) 11

В координатной системе  $Oxy$  точки  $(1; 0)$  и  $(2; 0)$  лежат на графике квадратичной функции  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .  
Найдите абсциссу вершины параболы  $y = ax^2 + bx + c$ .

а) 3

б)  $\frac{3}{2}$

в) 0

г)  $-\frac{3}{2}$

(1) 12

Сумма  $n$  последовательных натуральных чисел равна 408. Найдите  $n$ , если наибольшее из этих чисел вдвое больше наименьшего.

а) 14

б) 15

в) 16

г) 17

(1) 13

График какой из нижеперечисленных функций является симметричным графику функции  $y = f(x)$  относительно прямой  $y = 3$ ?

а)  $y = 3 - f(x)$

б)  $y = 6 - f(x)$

в)  $y = 6 + f(x)$

г)  $y = -3 + f(x)$

(1) 14

Вероятность наступления определенного события в результате одного испытания равна  $p$ . Вероятность того, что это событие произойдет ровно один раз в трех независимых испытаниях, в два раза больше, чем вероятность того, что в трех независимых испытаниях это событие произойдет ровно два раза. Найдите  $p$ , если  $0 < p < 1$ .

а)  $\frac{1}{3}$

б)  $\frac{2}{3}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{1}{4}$

(1) 15

Найдите  $x$ , если  $2^{2x} - 3 \cdot 25^x = 2^{x+1} 5^x$ .

а)  $\log_{0,4} 3$

б)  $\log_5 2$

в)  $\log_2 3$

г)  $\log_{0,4} 2$

(1) 16

Числовое выражение записано в двоичной системе счисления в виде:  $110101 + 100110$ . Найдите его значение.

- а) Сорок пять
- б) Сорок семь
- в) Девяносто один
- г) Сто двадцать семь.

(1) 17

Найдите  $\sin(10x)$ , если  $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$  и  $\sin x = \frac{1}{2}$ .

а)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

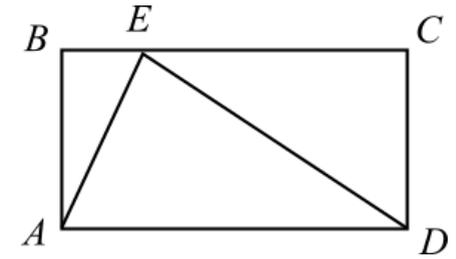
б)  $-\frac{1}{2}$

в)  $\frac{1}{2}$

г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(1) 18

На стороне  $BC$  прямоугольника  $ABCD$  отмечена точка  $E$ . Площадь четырехугольника  $ABED$  равна  $9 \text{ см}^2$ , а площадь четырехугольника  $AECD$  равна  $12 \text{ см}^2$ . Найдите площадь прямоугольника  $ABCD$ .



а)  $14 \text{ см}^2$

б)  $16 \text{ см}^2$

в)  $18 \text{ см}^2$

г)  $20 \text{ см}^2$

(1) 19

Найдите длину векторного произведения векторов  $\vec{a}(2; -1; 3)$  и  $\vec{b}(-3; 1; -2)$ .

а)  $3\sqrt{3}$

б)  $4\sqrt{3}$

в)  $5\sqrt{2}$

г) 13

(1) 20

Найдите множество всех действительных значений числа  $b$ , если известно, что  $\frac{b+4i}{1+bi}$  действительное число ( $i$  - мнимая единица).

а)  $\{2\}$

б)  $\{1\}$

в)  $\{2; -2\}$

г)  $\{1; -2\}$

(1) 21

Длина отрезка, соединяющего центр одного из оснований правильной четырехугольной призмы с некоторой вершиной другого основания этой же призмы, равна  $d$  и этот отрезок образует с основанием угол  $\alpha$ . Найдите объем призмы.

а)  $\frac{1}{2}d^3 \cdot \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha$

б)  $d^3 \cdot \sin(2\alpha) \cdot \cos^2 \alpha$

в)  $d^3 \cdot \sin(2\alpha) \cdot \cos \alpha$

г)  $2d^3 \cdot \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$

(1) 22

Средняя числовых данных  $1; 3; 5; x; y$  равна  $3$ , а стандартное отклонение равно  $\sqrt{2}$ . Найдите значение произведения  $x \cdot y$ .

а)  $8$

б)  $9$

в)  $5 + \sqrt{2}$

г)  $3 + \sqrt{2}$

(1) 23

$$\int_0^{8\pi} |\sin x| dx =$$

а) 2

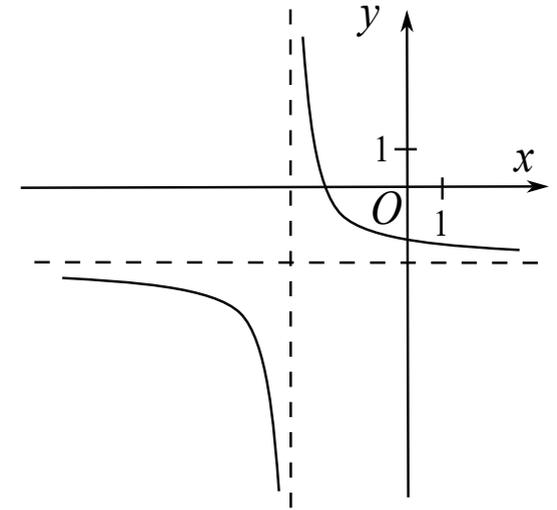
б) 4

в) 8

г) 16

(1) 24

На рисунке дан график функции  $f(x) = \frac{ax-4}{x+b}$ . Найдите  $a+b$ , если прямые  $x = -3$  и  $y = -2$  являются асимптотами графика данной функции.



а)  $-5$

б)  $-1$

в)  $1$

г)  $2$

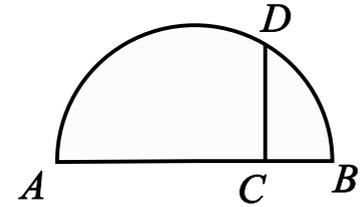
(7) 25

(3) Дайте определение арифметической прогрессии и выведите формулу суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии.

(4) Каждый член числовой последовательности  $a_1, a_2, \dots, a_{21}$  (за исключением крайних членов) является средним арифметическим двух соседних членов. Найдите тринадцатый член этой последовательности, если известно, что  $a_1 = 3$  и  $a_{21} = 22$ .

(5) 26

Из точки  $C$  диаметра  $AB$  полуокружности проведен перпендикуляр, пересекающий полуокружность в точке  $D$  (см. рис.). Найдите площадь фигуры, ограниченной отрезками  $BC$ ,  $CD$  и дугой  $BD$ , если  $AC = 6$ ,  $CB = 2$ .



(5) 27

Решите неравенство:  $\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x - \sqrt{x}} \geq \frac{3}{2} \sqrt{\frac{x}{x + \sqrt{x}}}$ .