



Тест по Математике

2010

Инструкция

Тест состоит из 36 задач. Напротив порядкового номера каждой задачи указан максимальный балл, который можно получить за ее правильное решение.

К каждой из задач, с первой по двадцать шестую включительно, прилагаются четыре возможных ответа, из которых один является правильным. Каждая задача оценивается в 1 или 0 баллов.

Вы получили тетрадь с заданиями и лист ответов. В тетрадях с заданиями после условий задач оставлены свободные места для черновика, которые можете использовать по своему усмотрению. **Учтите, что тетрадь для заданий не проверяется, проверяется только лист ответов.**

Правильные ответы и решения Вы должны перенести в лист ответов. С первой по двадцать шестую задачу включительно правильные ответы Вы должны указать на листе ответов так, как это указано в образце для первой задачи. Если Вы неправильно указали ответ, **Вам предоставляется возможность исправить свою ошибку.** Для этого Вы должны полностью закрасить указанную клетку так, как это показано в образце для третьей задачи, а затем отметить желаемый для Вас правильный вариант ответа этой задачи.

	1.	2.	3.	4.	5.
а	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
б	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
г	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

На листе ответов эту часть Вы обязательно должны заполнить той ручкой, которую Вам дали на экзамене.

Решение каждой из задач, с двадцать седьмой по тридцать шестую включительно, **должно быть записано** в листе ответов **непосредственно в отведенном для данной задачи месте.** Необходимо ясно показать ход решений этих задач.

Учтите, что чертежи, прилагаемые к некоторым задачам, не соответствуют точным размерам, указанным в условии этой задачи. Поэтому не стоит делать выводы о длинах отрезков или других величинах на основании размеров чертежа. Руководствуйтесь условием задачи.

На выполнение теста отводится 3 часа 30 минут.

Желаем успеха!

Задача 1**1 балл**

$$\frac{11}{3} - \frac{6}{0,3} =$$

- а) 0 б) $-17\frac{2}{3}$ в) $\frac{5}{3}$ г) $-16\frac{1}{3}$

Задача 2**1 балл**

Наименьшее из n последовательных целых чисел равно m . Чему равно наибольшее из этих чисел?

- а) $n + m$ б) $n + m - 2$ в) $n + m + 1$ г) $n + m - 1$

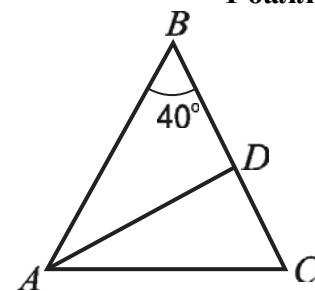
Задача 3**1 балл**

До заправки $\frac{1}{8}$ часть топливного бака автомобиля была заполнена топливом. После того, как в бак залили 30 литров топлива, заполненной оказалась половина бака. Чему равен объем этого бака?

- а) 60 литров б) 72 литра в) 80 литров г) 90 литров

Задача 4**1 балл**

В равнобедренном треугольнике ABC проведена биссектриса AD . Найти $\angle ADC$, если $\angle ABC = 40^\circ$, $AB = BC$.



- а) 40° б) 70° в) 75° г) 140°

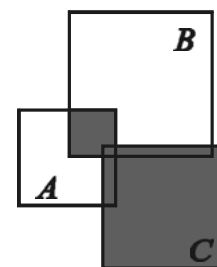
Задача 5**1 балл**

Чему равна площадь прямоугольника, если его диагональ длиной 4 см составляет со стороной прямоугольника угол 30° ?

- а) $2\sqrt{2}$ см² б) $2\sqrt{3}$ см² в) $2\sqrt{6}$ см² г) $4\sqrt{3}$ см²

Задача 6**1 балл**

На диаграмме Венна, показанной на рисунке, множества A , B и C изображены в виде квадратов. Какое из нижеперечисленных множеств соответствует закрашенному на рисунке множеству?



- а) $(A \cap B) \cap C$ б) $(A \cup B) \cap C$ в) $(A \cup B) \cup C$ г) $(A \cap B) \cup C$

Задача 7**1 балл**Найти x , если известно, что мода и медиана числовых данных 4; 5; 2; 3; 6; x совпадают.

а) 3

б) 4

в) 5

г) 7

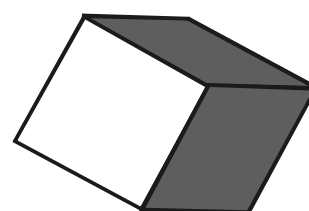
Задача 8**1 балл**Найти a , если $\frac{2}{3}a - 0,4 = 2$.

а) 3,6

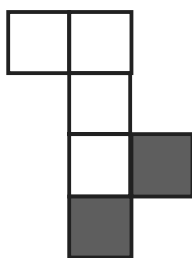
б) 2,6

в) 1,2

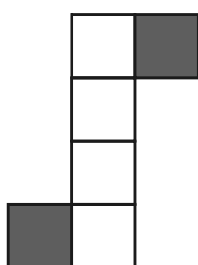
г) 0,4

Задача 9**1 балл**На рисунке изображен куб, две грани которого закрашены. Какая из разверток, приведенных ниже, **не является** разверткой данного куба?

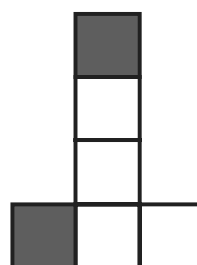
а)



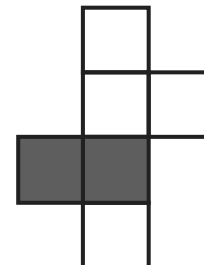
б)



в)



г)



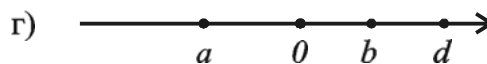
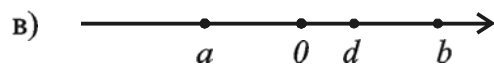
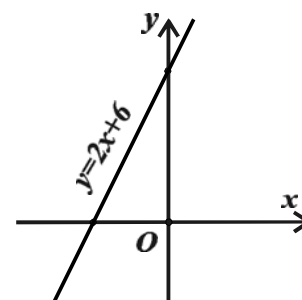
Задача 10**1 балл**Найти область определения функции $f(x) = \log_2(2 - \sqrt{x})$.

а) $(-4; 4)$

б) $[0; 4)$

в) $(0; 4]$

г) $[2; 4)$

Задача 11**1 балл**Указать правильное расположение чисел a , b и $d = a - b$ на числовой оси, если $a < 0$ и $b > 0$.**Задача 12****1 балл**График какой из нижеперечисленных функций будет симметричен графику функции $y = 2x + 6$ относительно оси абсцисс?

а) $y = -2x + 6$

б) $y = 2x - 6$

в) $y = -2x - 6$

г) $y = 3x - 6$

Задача 13**1 балл**

Сколько всего точек существует на координатной плоскости, одна из координат которых принадлежит множеству $\{-1; 2; 3; 1\}$, а другая - множеству $\{-3; 0; 4; 5; 6\}$?

а) 8

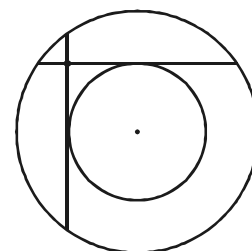
б) 9

в) 20

г) 40

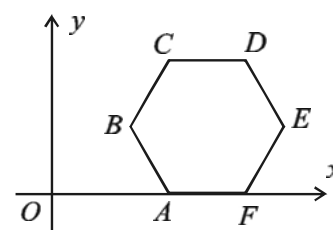
Задача 14**1 балл**

Даны две окружности с центром в одной точке. Две взаимно перпендикулярные хорды большой окружности касаются малой окружности. Найти площадь малого круга, если известно, что хорды точкой пересечения делятся на отрезки длиной 4 и 10 (см. рисунок).

а) 2π б) 4π в) 6π г) 9π

Задача 15**1 балл**

В прямоугольной системе координат Oxy дан правильный шестиугольник $ABCDEF$, сторона AF которого лежит на оси абсцисс (см. рисунок). Найти координаты вершины E , если известно, что $OA = 6$ и $AB = 4$.



а) $(11,5; \sqrt{3})$

б) $(12; 2\sqrt{3})$

в) $(12; 3)$

г) $\left(11,5; \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$

Задача 16**1 балл**

Даны натуральные числа a , b и c . Найти c , если $a \cdot b = 7$ и $b \cdot c = 12$.

а) 12

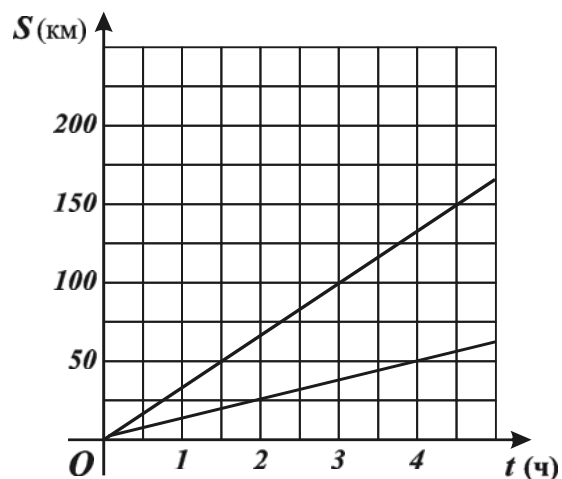
б) 3

в) 4

г) 6

Задача 17**1 балл**

Два велосипедиста, одновременно выехавшие из одного пункта, двигаются равномерно и прямолинейно в одном направлении. На рисунке изображены графики зависимостей пройденных ими расстояний от времени движения. Опираясь на рисунок, найти расстояние между велосипедистами через 6 часов после начала движения.



а) 75 км

б) 100 км

в) 125 км

г) 150 км

Задача 18**1 балл**

Найти b , если числа -2 и 5 являются корнями квадратного уравнения $ax^2 + bx + 1 = 0$.

а) $\frac{3}{10}$ б) $-\frac{3}{10}$ в) $-\frac{1}{10}$ г) $\frac{1}{10}$

Задача 19**1 балл**

Найти значение k , для которого векторы $\vec{a} = (-3; k)$ и $\vec{b} = (0; -1)$ образуют угол 60° .

а) $\frac{1}{2}$

б) $\sqrt{3}$

в) $-\sqrt{3}$

г) $-\frac{1}{2}$

Задача 20**1 балл**

Отрезок AB поворотом на 90° относительно точки O , лежащей на нем, отображается в отрезок A_1B_1 . Чему равно расстояние между точками A и B_1 , если $AA_1 = 4$ и $BB_1 = 10$?

а) $2\sqrt{7}$

б) $2\sqrt{10}$

в) $\sqrt{58}$

г) $7\sqrt{2}$

Задача 21**1 балл**

$$4^{\frac{\log_3 8}{\log_3 2}} =$$

а) 64

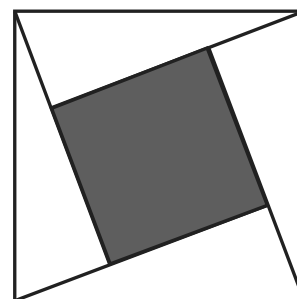
б) $\frac{1}{4}$

в) 256

г) 5

Задача 22**1 балл**

В квадрат вписаны четыре равных прямоугольных треугольника, гипотенузы которых совпадают со сторонами квадрата (см. рисунок). Длина гипотенузы равна 15, а длина меньшего катета равна 9. Найти площадь закрашенной на рисунке фигуры.



а) 9

б) 12

в) 15

г) 36

Задача 23**1 балл**

Устройство состоит из двух частей, которые изготавливаются независимо друг от друга. Вероятность того, что первая часть будет иметь дефект, равна 0,15, а вероятность того, что дефект будет иметь вторая часть, равна 0,2. Найти вероятность того, что ни одна часть устройства не будет с дефектом.

а) 0,03

б) 0,35

в) 0,68

г) 0,97

Задача 24**1 балл**

График функции $y = \cos x$ симметричен относительно

- а) оси абсцисс;
- б) оси ординат;
- в) начала координат;
- г) прямой $y = x$.

Задача 25**1 балл**

Числа 81, 78, 75, ..., x составляют арифметическую прогрессию. Сколько членов в этой арифметической прогрессии, если их сумма равна нулю?

- а) 27
- б) 55
- в) 81
- г) 162

Задача 26**1 балл**

Найти объем правильной четырехугольной призмы, если площадь ее боковой грани равна P , а площадь основания равна Q .

- а) $\sqrt{PQ^2}$
- б) $P\sqrt{Q}$
- в) $(P+Q)\sqrt{Q}$
- г) $\sqrt[4]{P^3Q^3}$

Задача 27**2 балла**

Решить систему уравнений

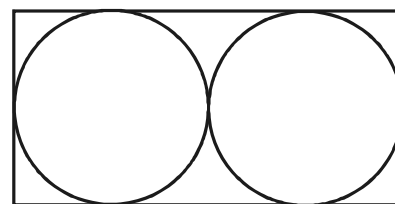
$$\begin{cases} \frac{x}{3} - y = 7 \\ x + \frac{y}{2} = 35 \end{cases}$$

Задача 28**2 балла**

Емкость наполняется двумя трубами за 4 часа. Только первой трубой емкость наполняется за 7 часов. За сколько часов наполнится емкость, если открыть только вторую трубу?

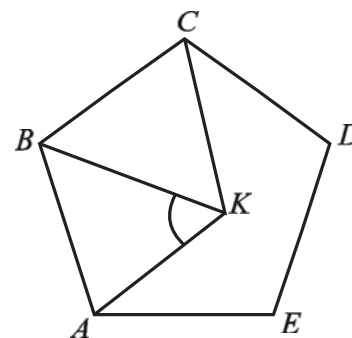
Задача 29**2 балла**

В прямоугольник с площадью 50 см^2 вписаны две окружности. Каждая окружность касается трех сторон прямоугольника и другой окружности так, как это показано на рисунке. Найти радиусы окружностей.



Задача 30**2 балла**

Внутри правильного пятиугольника $ABCDE$ взята точка K так, что треугольник BCK является равносторонним. Найти величину угла AKB .



Задача 31**3 балла**

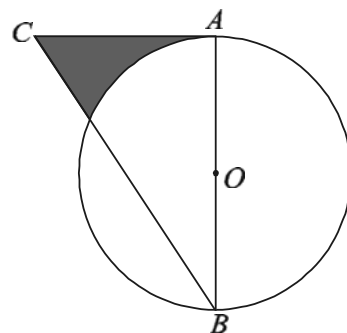
Вычислить $\cos(\alpha + 60^\circ)$, если $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ и $\alpha \in [90^\circ; 180^\circ]$.

Задача 32**3 балла**

Найти наибольшее значение функции $f(g(x))$, если $f(x) = \frac{1}{x}$ и $g(x) = x^2 + 4x + 8$.

Задача 33**3 балла**

Из точки C , лежащей вне окружности, проведена касательная CA и секущая CB (см. рисунок). Найти площадь закрашенной на рисунке фигуры, если известно, что длина диаметра AB равна 6 см, а длина отрезка CA равна $2\sqrt{3}$ см.



Задача 34**4 балла**

Найти косинус угла между диагоналями куба.

Задача 35**4 балла**

Имеется два сплава меди и цинка. В первом из них масса меди относится к массе цинка, как $1:2$, а во втором – как $5:1$. Сколько граммов каждого сплава нужно взять, чтобы получить 21 грамм нового сплава, в котором отношение массы меди к массе цинка будет равно $\frac{13}{8}$?

Задача 36**4 балла**

Найти все те значения параметра p из множества простых чисел, для которых уравнение $6x^2 - 12x + 3 = p(x - 2)$ относительно переменной x имеет хотя бы одно целое решение.

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Г	Г	В	В	Г	Г	б	а	б	б	а	В	Г

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Г	б	а	В	а	В	В	а	а	В	б	б	б

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
$x = 33; y = 4$	$\frac{28}{3}$	2,5 см	66°	$-\frac{\sqrt{5}+2\sqrt{3}}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{15\sqrt{3}}{4} - \frac{3\pi}{2} \text{ см}^2$	$\frac{1}{3}$	9 г, 12 г.	3; 31