

# Тест по математике

2008

## Инструкция

Тест состоит из 40 задач. Вдоль порядкового номера каждой задачи указан максимальный балл, который можно получить за ее правильное решение.

К каждой из задач, с первой по тридцатую включительно, прилагаются пять возможных ответов, из которых лишь один является правильным. Каждая задача оценивается в 2 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 тридцатую 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.

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

	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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
д	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Решение каждой из задач, с тридцать первой по сороковую 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****2 балла**

$$0,5 + \frac{1}{6} =$$

а)  $\frac{2}{3}$

б) 0,56

в)  $\frac{5}{6}$

г) 1,36

д) 1,9

---

**Задача 2****2 балла**

Чему равно наибольшее двузначное число, которое при делении на 3 и на 5 в обоих случаях дает в остатке 2?

а) 17

б) 47

в) 77

г) 92

д) 97

---

**Задача 3****2 балла**

Цена фотоаппарата после снижения на 15% составила 510 лари. Сколько стоил фотоаппарат до снижения цены?

а) 525 лари

б) 560 лари

в) 600 лари

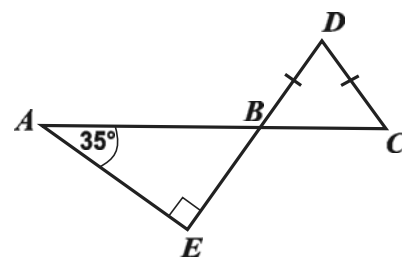
г) 620 лари

д) 700 лари

---

**Задача 4****2 балла**

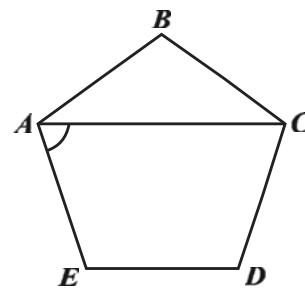
На фигуре, изображенной на рисунке, точка  $B$  является точкой пересечения отрезков  $AC$  и  $DE$ ,  $\angle BAE = 35^\circ$ ,  $\angle E = 90^\circ$ ,  $DB = DC$ . Чему равна величина угла  $\angle D$ ?

а)  $45^\circ$ б)  $55^\circ$ в)  $60^\circ$ г)  $65^\circ$ д)  $70^\circ$ 

---

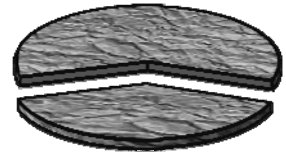
**Задача 5****2 балла**

В правильном пятиугольнике  $ABCDE$  проведена диагональ  $AC$  (см. рис.). Найдите величину угла  $EAC$ .

а)  $54^\circ$ б)  $60^\circ$ в)  $64^\circ$ г)  $72^\circ$ д)  $85^\circ$

**Задача 6****2 балла**

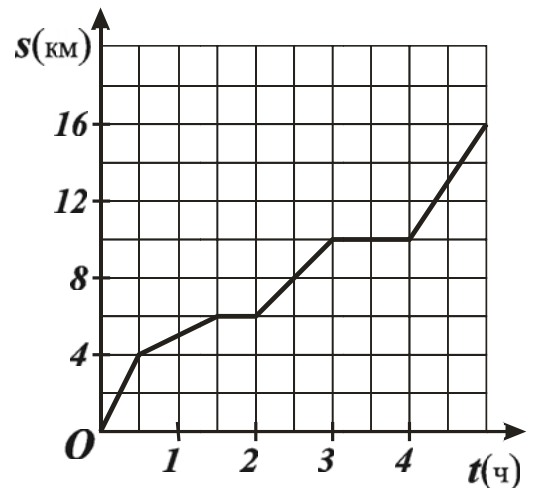
Хачапури, имеющий форму круга, стоит 5 лари. Гия купил кусок, имеющий форму кругового сектора, стоимостью 2 лари (см. рис.). Вычислите центральный угол этого куска.



- а)  $60^\circ$                       б)  $96^\circ$                       в)  $120^\circ$                       г)  $144^\circ$                       д)  $200^\circ$

**Задача 7****2 балла**

На рисунке дан график зависимости пути, пройденного туристом, от времени движения. С помощью графика определите в каком из нижеперечисленных интервалов времени скорость туриста равнялась 2 км/ч.



- а) 0–0,5 ч                      б) 0,5–1,5 ч                      в) 1,5–2 ч                      г) 2–3 ч                      д) 3–4 ч

---

**Задача 8****2 балла**

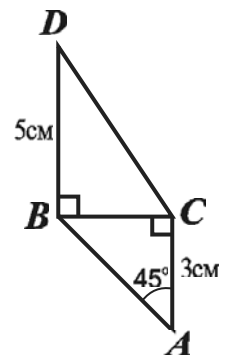
Чему равна разность  $x - y$ , если  $x^2 - y^2 = 6$  и  $x + y = 4$ ?

- а)  $\frac{4}{9}$       б)  $\frac{2}{3}$       в) 1      г)  $\frac{3}{2}$       д) 2

---

**Задача 9****2 балла**

Прямоугольные треугольники  $ABC$  и  $BCD$  имеют общий катет  $BC$ .  $\angle BAC = 45^\circ$ ,  $AC = 3$  см и  $BD = 5$  см. Чему равна площадь четырехугольника  $ABDC$ ?



- а)  $4 \text{ см}^2$       б)  $3\sqrt{2} \text{ см}^2$       в)  $3(2 + \sqrt{2}) \text{ см}^2$       г)  $6\sqrt{2} \text{ см}^2$       д)  $12 \text{ см}^2$

---

**Задача 10****2 балла**

Сколько граней имеет пирамида, у которой 18 ребер?

- а) 8      б) 10      в) 11      г) 12      д) 14

---

**Задача 11****2 балла**

Значение выражения  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$  равно

- а)  $-2\sqrt{2}$       б)  $-\sqrt{2}$       в)  $-1$       г)  $\sqrt{2}$       д)  $2$

---

**Задача 12****2 балла**

Значение выражения  $\frac{3^{-5+2n}}{9^{n-3}}$  равно

- а)  $\frac{1}{3}$       б)  $3$       в)  $3^n$       г)  $27$       д)  $9^{-n}$

---

**Задача 13****2 балла**

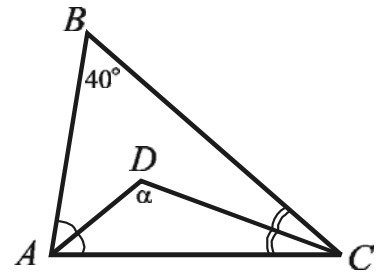
Найдите уравнение прямой, проходящей через точку  $(2;3)$  параллельно прямой  $y = 2x + 1$ .

- а)  $y = 2x - 1$       б)  $y = x + 1$       в)  $y = 2x + 1$       г)  $y = 7 - 2x$       д)  $y = 2x + 3$

**Задача 14**

2 балла

Величина угла  $B$  в треугольнике  $ABC$  равна  $40^\circ$ . Биссектрисы углов  $A$  и  $C$  пересекаются в точке  $D$  (см. рис.). Чему равна величина угла  $ADC$ , обозначенного на рисунке буквой  $\alpha$ ?



- а)  $100^\circ$                       б)  $105^\circ$                       в)  $110^\circ$                       г)  $130^\circ$                       д)  $145^\circ$

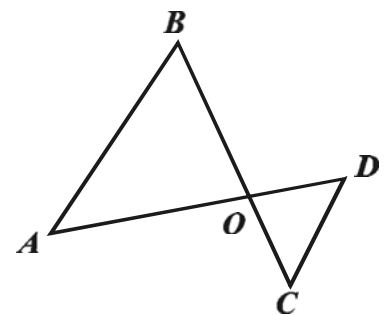
**Задача 15**

2 балла

Отрезки  $AB$  и  $CD$  параллельны, а точка  $O$  является точкой пересечения отрезков  $AD$  и  $BC$  (см. рис.).

Какое из нижеперечисленных равенств верно **всегда**?

- а)  $AD = BC$ ;  
б)  $\frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB}$ ;  
в)  $OC = OD$ ;  
г)  $\frac{OD}{OB} = \frac{OC}{OA}$ ;  
д)  $\frac{OD}{OA} = \frac{OC}{OB}$ .



---

**Задача 16****2 балла**

Множеством решений уравнения  $\sqrt{x} \cdot (x^3 + 8) = 0$  является

- а)  $\{0\}$                       б)  $\{0; -2\}$                       в)  $\{-2\}$                       г)  $\emptyset$                       д)  $\{1\}$

---

**Задача 17****2 балла**

Найдите множество значений  $a$ , для которых функции  $y = a^x$  являются возрастающими.

- а)  $(-1; 1)$                       б)  $[0; 1]$                       в)  $(0; \infty)$                       г)  $(1; \infty)$                       д)  $(0; 1)$



---

**Задача 18****2 балла**

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\alpha$  острый угол и  $\cos \alpha = \frac{2}{5}$ .

а)  $\frac{\sqrt{21}}{2}$

б)  $\frac{2}{\sqrt{21}}$

в)  $\frac{\sqrt{7}}{5}$

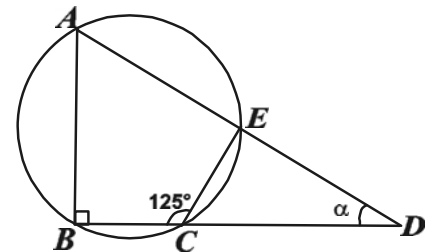
г)  $\sqrt{3}$

д)  $-\frac{\sqrt{21}}{2}$

---

**Задача 19****2 балла**

На окружности взяты четыре точки:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $E$ . Точка  $D$  является точкой пересечения прямых  $AE$  и  $BC$  (см. рис.). Чему равна величина угла  $BDA$ , обозначенного на рисунке буквой  $\alpha$ , если  $\angle BCE = 125^\circ$  и  $\angle ABC = 90^\circ$ ?



а)  $30^\circ$

б)  $35^\circ$

в)  $40^\circ$

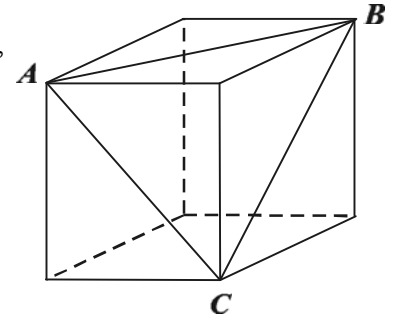
г)  $45^\circ$

д)  $50^\circ$

---

**Задача 20****2 балла**

Объем куба равен  $8 \text{ см}^3$ . Вычислите периметр треугольника  $ABC$ , где  $A$ ,  $B$  и  $C$  являются вершинами куба (см. рис.).



а)  $2\sqrt{6}$  см

б) 6 см

в)  $(3+3\sqrt{2})$  см

г)  $6\sqrt{2}$  см

д)  $6\sqrt{3}$  см

---

**Задача 21****2 балла**

Расположите числа  $3$ ,  $\log_3 6$  и  $\log_3 18$  в порядке возрастания.

а)  $3$ ,  $\log_3 18$ ,  $\log_3 6$ ;

б)  $\log_3 18$ ,  $\log_3 6$ ,  $3$ ;

в)  $\log_3 18$ ,  $3$ ,  $\log_3 6$ ;

г)  $\log_3 6$ ,  $3$ ,  $\log_3 18$ ;

д)  $\log_3 6$ ,  $\log_3 18$ ,  $3$ .

---

**Задача 22****2 балла**

Найдите  $n$ , если известно, что  $n$ -ый член арифметической прогрессии  $3, 7, 11, \dots$  равен  $67$ .

- а) 9                      б) 13                      в) 14                      г) 15                      д) 17

---

**Задача 23****2 балла**

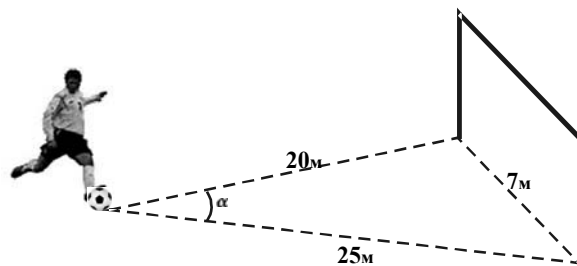
При каком значении  $k$  числовая последовательность  $1, k, 4k - 4$  представляет собой геометрическую прогрессию?

- а)  $-2$                       б)  $0$                       в)  $1$                       г)  $1,5$                       д)  $2$

---

**Задача 24****2 балла**

Футболист совершает удар в ворота из точки находящейся на расстоянии 20 м от одной стойки и на 25 м от другой (см. рис.). Найдите косинус угла  $\alpha$ , под которым видны ворота из этой точки, если ширина ворот равна 7 м.



а) 0,007

б) 0,4

в) 0,49

г) 0,625

д) 0,976

---

**Задача 25****2 балла**

Длины двух сторон прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. Какое из нижеперечисленных величин может быть длиной третьей стороны треугольника?

а)  $2\sqrt{7}$  см

б) 7 см

в)  $4\sqrt{7}$  см

г) 12 см

д) 11 см

---

**Задача 26****2 балла**

Из 50 учителей школы 30 – женщины, а 20 мужчины. Средний возраст (т.е. среднее арифметическое возрастов) учительниц этой школы равен 30 годам, учителей же - 40 годам. Чему равен средний возраст всех учителей (как мужчин, так и женщин) данной школы?

а) 30

б) 34

в) 35

г) 38

д) 40

---

**Задача 27****2 балла**

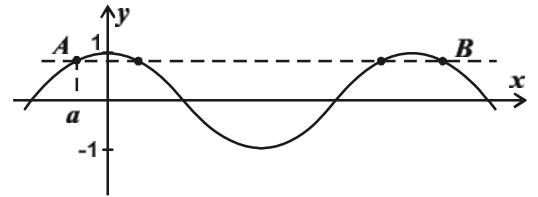
Функция  $y = -x^2 - 4x + 11$  свое наибольшее значение принимает, при

а)  $x = -8$ б)  $x = -4$ в)  $x = -2$ г)  $x = 0$ д)  $x = 7$

**Задача 28**

2 балла

Прямая, параллельная оси абсцисс, в точках  $A$  и  $B$  пересекает график функции  $y = \cos x$ . По рисунку определите абсциссу точки  $B$ , если известно, что абсциссой точки  $A$  является  $a$ .



а)  $\frac{3\pi}{2} + a$

б)  $2\pi + a$

в)  $\frac{3\pi}{2}$

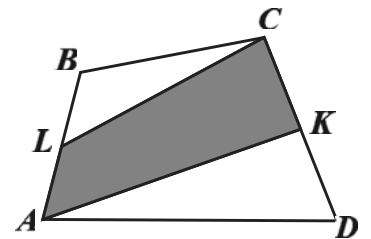
г)  $\frac{3\pi}{2} - a$

д)  $2\pi - a$

**Задача 29**

2 балла

Вершины  $A$  и  $C$  четырехугольника  $ABCD$  соединены соответственно с серединами  $K$  и  $L$  сторон  $CD$  и  $AB$ . Чему равна площадь закрашенного четырехугольника  $AKCL$ , если площадь четырехугольника  $ABCD$  равна  $S$ ?



а)  $S/4$

б)  $S/3$

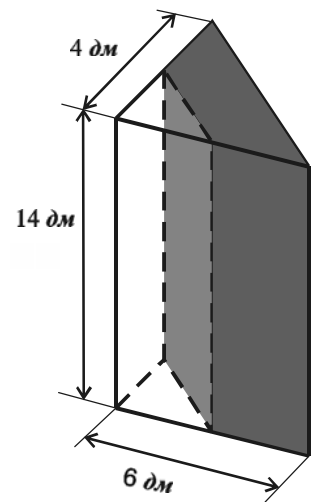
в)  $S/2$

г)  $2S/3$

д)  $3S/4$

**Задача 30****2 балла**

Деревянный брусок имеет форму прямой треугольной призмы, основанием которой служит прямоугольный треугольник. Этот брусок распилили по плоскости, параллельной большей боковой грани и делящей катеты основания пополам. По размерам, данным на рисунке, найдите объем закрашенной части призмы.



- а)  $84 \text{ дм}^3$ ;
- б)  $112 \text{ дм}^3$ ;
- в)  $126 \text{ дм}^3$ ;
- г)  $168 \text{ дм}^3$ ;
- д)  $252 \text{ дм}^3$ .

---

**Задача 31****3 балла**

Найдите расстояние от точки пересечения прямых  $5y + 3x = 14$  и  $2y - 5x = 18$  до начала координат.

---

**Задача 32****3 балла**

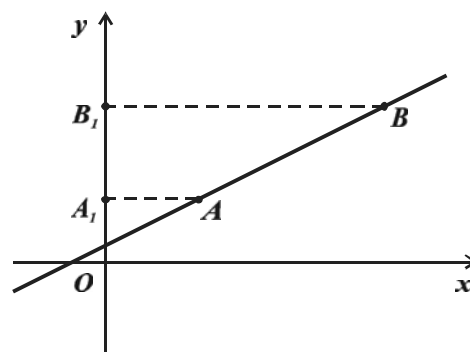
Известно, что сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии  $a_1, a_2, a_3, \dots$  для каждого  $n$  вычисляется по формуле  $S_n = 2n^2 + 3n$ . Найдите разность и двадцать первый член этой прогрессии.



---

**Задача 33****3 балла**

Расстояние между точками  $A$  и  $B$  графика функции  $y = 0,2x + 2$  равно 13. Точки  $A_1$  и  $B_1$  являются проекциями соответственно точек  $A$  и  $B$  на оси ординат. Найдите  $A_1B_1$ .



---

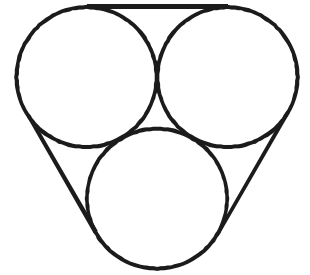
**Задача 34****4 балла**

При каком значении параметра  $b$  корнем уравнения  $\sqrt{b+3} \cdot x^2 - 2bx + 8 = 0$  будет число 2?

---

**Задача 35****4 балла**

Три одинаковых бревна, поперечные сечения которых имеют форму круга диаметром 7 дм, связаны между собой ремнем (см. рис.). Найдите длину ремня.



---

**Задача 36****4 балла**

Перевоз одной тонны груза между двумя пунктами автотранспортом на 120 лари дороже, чем кораблем. Сколько тонн груза возможно перевезти автотранспортом за 1400 лари, если за эту сумму кораблем можно перевезти на 60 тонн больше груза, чем автотранспортом?

---

**Задача 37****4 балла**

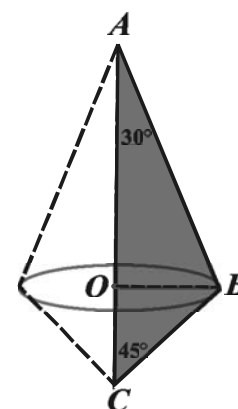
Решите систему:

$$\begin{cases} xy + \frac{4}{xy} = 4 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

---

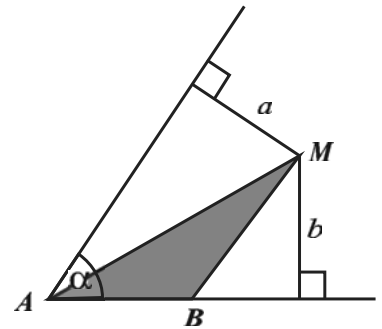
**Задача 38****5 баллов**

Треугольник  $ABC$  вращается вокруг стороны  $AC$ . Найдите площадь поверхности тела полученного при вращении (см. рис.), если  $AC = 5$  см,  $\angle BAC = 30^\circ$  и  $\angle ACB = 45^\circ$ .



**Задача 39****5 баллов**

Точка  $M$ , лежащая внутри угла  $A$ , удалена от сторон угла на расстояния  $a$  и  $b$ . Прямая проведенная через точку  $M$  параллельно одной из сторон угла пересекает другую сторону в точке  $B$  (см. рис.). Найдите площадь треугольника  $AMB$ , если величина угла  $A$  равна  $\alpha$ .



---

**Задача 40****5 баллов**

Для каждого **целого значения** параметра  $k$ , для которого уравнение  $x^2 + (k-10)x + 9 = 0$  имеет два различных **положительных** корня  $x_1$  и  $x_2$ , составили выражение  $x_1^2 + x_2^2$ . Какое наименьшее значение может принимать это выражение?





