

Тест по математике

2007

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**

Найдите наименьшее общее кратное чисел 36 и 48.

- а) 12 б) 36 в) 96 г) 108 д) 144

Задача 2**2 балла**

Какое наибольшее значение может принимать выражение $\frac{a}{b}$, если $1 \leq a \leq 4$ и $2 \leq b \leq 6$?

- а) 2 б) 1 в) 3 г) 4 д) 6

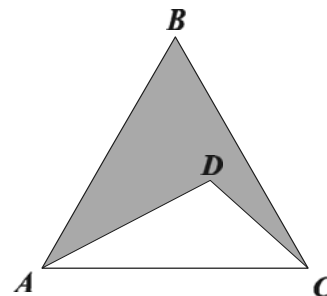
Задача 3**2 балла**

При почтовом переводе денег 4% переводимой суммы удерживается в виде налога. Какую сумму должны перевести, чтобы адресат получил 600 лари?

- а) 616 б) 625 в) 630 г) 640 д) 650

Задача 4**2 балла**

Из листа, имеющего форму равностороннего треугольника ABC , вырезали треугольник ADC (см. рис). Вычислите периметр полученного четырехугольника $ABCD$, если периметр треугольника ABC равен 21 см, а периметр треугольника ADC - 17 см.



- а) 18 см б) 21 см в) 22 см г) 24 см д) 28 см

Задача 5**2 балла**

Раздвижной стол, имеющий форму круга с диаметром 1 м, состоит из двух частей имеющих формы полукругов. При раздвижении стола между этими частями ставят доску имеющую форму прямоугольника (см. рис). Найдите размеры этого прямоугольника, если известно, что после раскрытия стола его площадь увеличилась втрое.



- а) $1 м \times \frac{\pi}{2} м$ б) $1 м \times \pi м$ в) $1 м \times 3 м$ г) $1 м \times 2 м$ д) $2 м \times 3 м$

Задача 6**2 балла**

Самолет движется с постоянной скоростью. На мониторе, находящемся в салоне, изображена карта, на которой движется светящаяся точка, соответствующая самолету. Масштаб карты 1:5000000. С какой скоростью движется самолет, если светящаяся точка на карте за 1 час прошла расстояние 16 см.

- а) 700 км/ч б) 725 км/ч в) 800 км/ч г) 825 км/ч д) 900 км/ч

Задача 7**2 балла**

Отношение никеля к хрому в сплаве соответственно равно 3:2. Найдите массу этого сплава, если масса никеля в нем составляет 4,5 г.

- а) 4 г б) 6 г в) 7,5 г г) 12,5 г д) 15,5 г

Задача 8**2 балла**

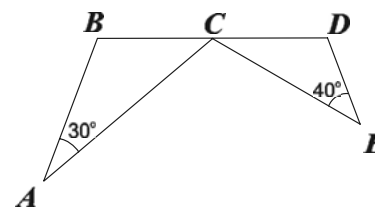
Найдите наименьшее целое число, модуль которого меньше чем 4.

- а) -5 б) -3 в) -2 г) 2 д) 3

Задача 9

2 балла

На отрезке BD ломаной $ABDE$ взята точка C так, что тупоугольные треугольники ABC и CDE подобны (см. рис). Найдите величину угла ACE , если $\angle BAC = 30^\circ$ и $\angle CED = 40^\circ$.

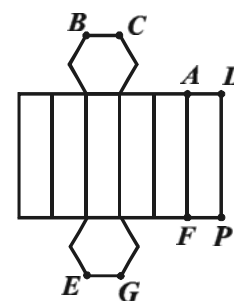


- а) 90° б) 100° в) 110° г) 120° д) 140°

Задача 10

2 балла

На рисунке изображена развертка правильной шестиугольной призмы. Какая из нижеперечисленных точек соответствует той же вершине призмы, которой соответствует точка B .



- а) A б) D в) F г) E д) C

Задача 11**2 балла**

Найдите множество решений неравенства $\frac{2}{x-3} > 1$.

- а) $(3; \infty)$ б) $(-\infty; 3)$ в) $(3; 5)$ г) $(5; \infty)$ д) $(-\infty; 5)$

Задача 12**2 балла**

Найдите наименьшее целое число, которое больше чем $\sqrt{10} + \sqrt{40}$.

- а) 7 б) 8 в) 9 г) 10 д) 11

Задача 13**2 балла**

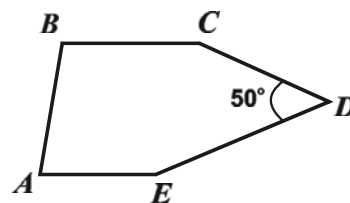
Найдите координаты точки, симметричной точке $A(-1; 2)$ относительно прямой $y = 5$.

- а) $(-1; 5)$ б) $(2; 5)$ в) $(-1; 7)$ г) $(4; 2)$ д) $(-1; 8)$

Задача 14

2 балла

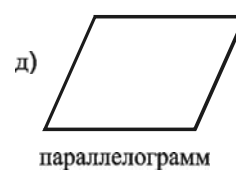
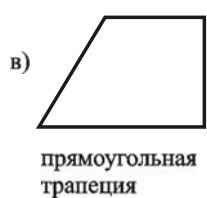
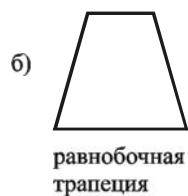
Стороны BC и AE пятиугольника $ABCDE$ параллельны, а величина угла D равна 50° (см. рис.). Чему равна сумма углов $\angle C$ и $\angle E$?

а) 180° б) 280° в) 300° г) 310° д) 320°

Задача 15

2 балла

Какая из нижеизображенных геометрических фигур имеет центр симметрии?



Задача 16**2 балла**

Если треугольник ABC равнобедренный, то какое из нижеперечисленных предложений не может быть истинным?

- а) Треугольник ABC тупоугольный;
- б) Все три угла треугольника ABC острые;
- в) Сумма двух углов треугольника ABC равна 90° ;
- г) Величины всех трех углов треугольника ABC отличны друг от друга;
- д) Высота и медиана проведенные из какой-либо одной вершины треугольника ABC совпадают друг с другом.

Задача 17**2 балла**

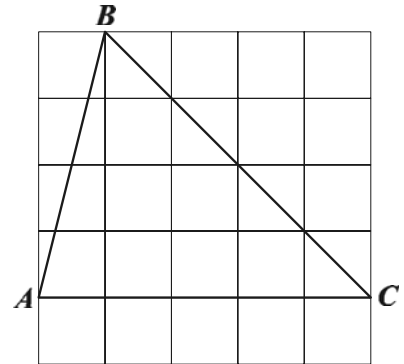
Если $\log_2 24 = a$, то $\log_2 3 =$

- а) $a - 3$
- б) $a + 1$
- в) $\frac{3}{2}a$
- г) $a^{3/2}$
- д) $\sqrt[3]{a^2}$

Задача 18

2 балла

На листе в клетку изображен треугольник ABC , вершины которого совпадают с вершинами клеток (см. рис). Чему равен тангенс угла BAC , если каждая клетка представляет собой единичный квадрат?



а) $\frac{1}{3}$

б) 1

в) $\sqrt{3}$

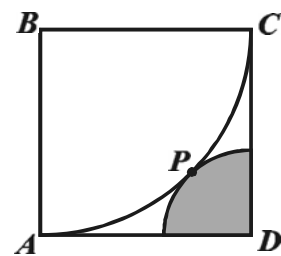
г) 3

д) 4

Задача 19

2 балла

Из вершины B , радиусом равным длине стороны квадрата, проведена окружность, которая в точке P касается окружности, проведенной из вершины D (см. рис). Найдите площадь закрашенной на рисунке фигуры, если длина стороны квадрата равна 2 см.



а) $(4 - 2\pi) \text{ см}^2$

б) $\frac{\pi}{4} (2\sqrt{2} - 2)^2 \text{ см}^2$

в) $\pi \text{ см}^2$

г) $2\pi \text{ см}^2$

д) $\pi (\sqrt{2} + 1)^2 \text{ см}^2$

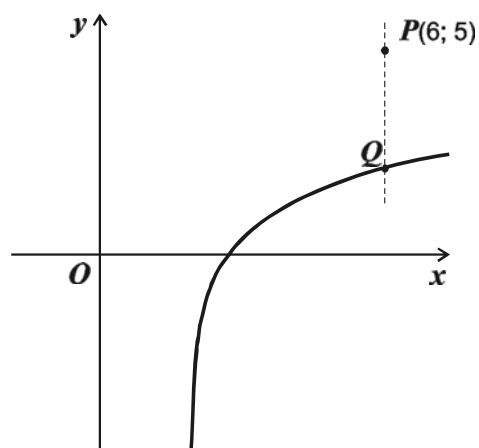
Задача 20**2 балла**

В аквариуме, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны 40 см и 60 см налита вода. На сколько миллиметров поднимется уровень воды в сосуде, если в нее погрузить камень объемом 240 см^3 ?

- а) 1 мм б) 3 мм в) 10 мм г) 20 мм д) 25 мм

Задача 21**2 балла**

В прямоугольной системе координат изображены график функции $y = \log_2(x - 2)$ и точки $P(6; 5)$ и Q (см. рис.). Найдите длину отрезка PQ , если известно, что точка Q расположена на указанном графике, а прямая PQ параллельна оси ординат.



- а) 1 б) 2,5 в) 3 г) 4 д) 4,5

Задача 22**2 балла**

Вторая и пятая члены арифметической прогрессии равны соответственно 5 и 17. Найдите разность этой прогрессии.

- а) -3 б) 2 в) 4 г) 5 д) 6

Задача 23**2 балла**

Восьмой член геометрической прогрессии равен 36, а двенадцатый равен $\frac{4}{9}$. Чему равен десятый член этой прогрессии?

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

Задача 24

2 балла

На настенных часах изображенных на рисунке длина минутной стрелки равна 6 см, а длина часовой стрелки равна 4 см. Чему равно расстояние между вершинами этих стрелок в 2 часа?

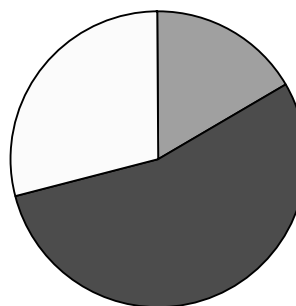
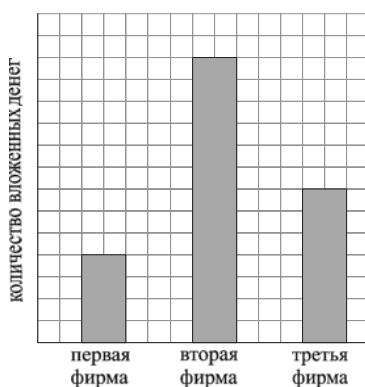


- а) 1,5 см б) 2,5 см в) $2\sqrt{2}$ см г) $2\sqrt{7}$ см д) $4\sqrt{3}$ см

Задача 25

2 балла

Три фирмы вложили определенную сумму денег в общий проект. Сумма денег, вложенных ими в проект, изображена как на столбиковой, так и на круговой диаграммах (столбиковая диаграмма изображена на листе в клетку, где каждая клетка представляет собой единичный квадрат). Найдите центральный угол сектора, соответствующего на круговой диаграмме сумме денег, вложенных третьей фирмой.



- а) 100° б) 105° в) 110° г) 115° д) 120°

Задача 26**2 балла**Чему равно значение $\sin 1320^\circ$?

а) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

б) $-\frac{1}{2}$

в) 0

г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

д) 1

Задача 27**2 балла**Чему равно наибольшее значение функции $y = \frac{2}{2 + \sin x}$?

а) -1

б) 0

в) $\frac{1}{2}$

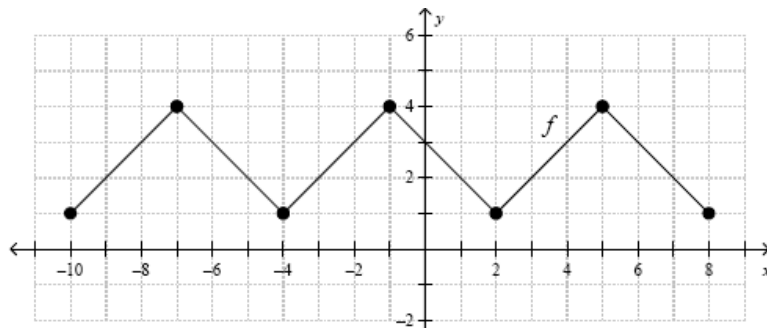
г) 2

д) 4

Задача 28

2 балла

На рисунке изображен фрагмент графика периодической функции f , определенной на всей числовой оси (затемненные точки совпадают с вершинами клеток). Найдите значение этой функции в точке $x = 26$, если ее период равен 6.

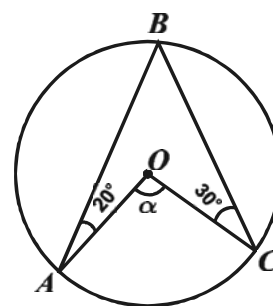


- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4

Задача 29

2 балла

Точки A , B и C лежат на окружности с центром в точке O (см. рис). Чему равна величина угла AOC , обозначенного на рисунке буквой α , если $\angle BAO = 20^\circ$ и $\angle BCO = 30^\circ$?

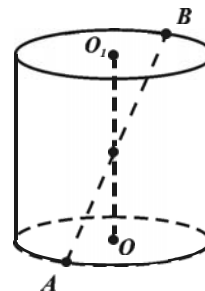


- а) 100° б) 105° в) 110° г) 115° д) 120°

Задача 30

2 балла

Точки A и B лежат на окружностях нижнего и верхнего оснований цилиндра (см. рис). Отрезок AB пересекает отрезок OO_1 , соединяющий центры оснований цилиндра, а с основанием цилиндра образует угол, равный 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если длина отрезка AB равна 12 см.



- а) $18\pi\sqrt{2}$ см² б) $18\pi\sqrt{3}$ см² в) $24\pi\sqrt{2}$ см² г) $30\pi\sqrt{3}$ см² д) $36\pi\sqrt{3}$ см²

Задача 31**3 балла**

Чему равна сумма положительных членов арифметической прогрессии, общий член которой задан формулой $a_n = 20 - \frac{2n}{3}$?

Задача 32**3 балла**

Решите уравнение: $\sqrt{4 + 2x - x^2} = x - 2$

Задача 33**3 балла**

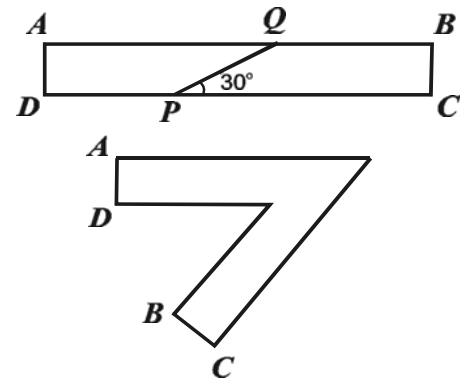
Длина большего основания равнобедренной трапеции вдвое больше длины ее меньшего основания. Чему равна величина острого угла трапеции, если ее диагональ является также биссектрисой этого угла?

Задача 34**4 балла**

Найдите область определения функции $y = \frac{\log_3(-x^2 + 4x + 5)}{\sqrt{x-2}}$.

Задача 35**4 балла**

Тонкую пластинку, имеющую форму прямоугольника $ABCD$, разрезали на две равные части вдоль отрезка PQ , который составляет со стороной CD прямоугольника угол 30° . Затем одну из частей пластинки перевернули и части заклеили вдоль разреза (см. рис). Найдите расстояние между точками A и C в полученном изделии, если в данном прямоугольнике $AB = 10$ см, $AD = 2$ см.

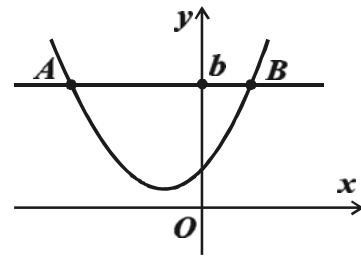


Задача 36**4 балла**

Брокерская фирма за 31250 лари приобрела два пакета акций. Через некоторое время фирма продала оба пакета за 40000 лари. Сколько денег заплатила фирма за каждый пакет, если продажа первого и второго пакетов принесла фирме соответственно 40% и 20% прибыли?

Задача 37**4 балла**

Прямая $y = b$ пересекает параболу $y = x^2 + 3x + 9$ в точках A и B (см. рис). Найдите значение параметра b , при котором расстояние между точками A и B равняется 5.



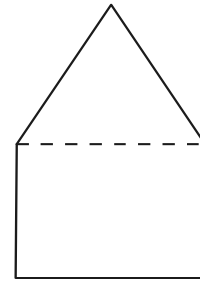
Задача 38**5 баллов**

Высота правильной треугольной пирамиды равна 12 см, а апофема равна 13 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Группа студентов, в которой количество студентов не превышает 40, приняла участие в сборе винограда. Каждая девушка из этой группы в среднем собрала 59 кг винограда, а каждый мальчик - - 84 кг. Сколько студентов в группе, если известно, что каждый студент всей группы в среднем собрал 67 кг винограда?

Задача 40**5 баллов**

Пятиугольник состоит из прямоугольника и равностороннего треугольника, которые имеют одну общую сторону (см. рис). Найдите длину сторон прямоугольника, при котором площадь соответствующего пятиугольника будет наибольшей, если периметр пятиугольника равен 10 см.



პასუხები

№	Rus
1	А
2	а
3	б
4	г
5	а
6	в
7	в
8	б
9	в
10	б
11	в
12	г
13	А
14	г
15	А
16	г
17	а
18	А
19	б
20	а
21	в
22	в
23	А
24	г
25	б
26	а
27	г
28	б
29	а
30	А
31	290
32	3
33	60°
34	(2; 5)
35	$5 + \sqrt{3}$ см
36	12500 ლარი; 18750 ლარი.
37	$b = 13$
38	$195\sqrt{3}$ см ²
39	25
40	$10/(6 - \sqrt{3})$ см, $(15 - 5\sqrt{3})/(6 - \sqrt{3})$ см