ГОСУДАРСТВЕННАЯ (ИТОГОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ 9-Х КЛАССОВ - 2013

Бланк ответов №1

Дата проведения (ДД-ММ-ГГ) __ __ – __ __ – __ __

Регион	Код образовательного учреждения	Класс: Номер	Класс: Буква	Код пункта проведения	Номер аудитории	Номер варианта

Код предмета: 0 2 — Название предмета: М А Т Е М А Т И К

Подпись участника строго внутри окошка.

Номер КИМ

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X V ( ) - ; ,

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Сведения об участнике государственной (итоговой) аттестации выпускников 9 классов

Фамилия

Имя

Отчество (при наличии)

Документ Серия Номер Пол ☐ Ж ☐ М

Ответы на задания

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов. Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

		1	2	3	4
1					
2		☐	☐	☐	☐
3		☐	☐	☐	☐
4					
5					
6					
7					
8		☐	☐	☐	☐
9					
10					
11					
12					
13					
14		☐	☐	☐	☐
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме

__ – __

__ – __

Замена ошибочных ответов на задания с выбором ответа

	1	2	3	4
__	☐	☐	☐	☐
__	☐	☐	☐	☐

Номер КИМ

Номер варианта

Заполняется экспертом

Результаты проверки выполнения заданий с развернутым ответом

21 __ ; 22 __ ; 23 __ ; 24 __ ; 25 __ ; 26 __

Образец

ГОСУДАРСТВЕННАЯ (ИТОГОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ 9-Х КЛАССОВ - 2013

Бланк ответов №2

Лист № 1

Резерв-3

Регион | Код предмета | Название предмета

Номер варианта

Номер КИМ

Перепишите значения полей “регион”, “код предмета”, “название предмета”, “номер варианта”, “номер КИМ” из Бланка ответов №1.
Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте. Заполнять гелевой ручкой черными чернилами.

Ягубов.рф

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ (ИТОГОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ 9-Х КЛАССОВ - 2013

Дополнительный бланк ответов №2

Лист №

Резерв-3

Регион

Код предмета

Название предмета

Номер варианта

Номер КИМ

Перепишите значения полей “регион”, “код предмета”, “название предмета”, “номер варианта”, “номер КИМ” из Бланка ответов №1.
Отвечая на задания типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2. Заполнять гелевой ручкой черными чернилами.

Ягубов.рф

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня x_1 и x_2, то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0, то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формула n-го члена арифметической прогрессии (a_n), первый член которой равен a_1 и разность равна d:

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$.

- Формула n-го члена геометрической прогрессии (b_n), первый член которой равен b_1, а знаменатель равен q:

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии $S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$.

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Десятки	**1**	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180^\circ(n - 2)$.

- Радиус r окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.

- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.

- Для треугольника ABC, со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R – радиус описанной окружности.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C.$$

- Формула длины l окружности радиуса R:

$$l = 2\pi R.$$

- Формула длины l дуги окружности радиуса R, на которую опирается центральный угол в φ градусов:

$$l = \frac{2\pi R\varphi}{360}.$$

- Формула площади S параллелограмма со стороной a и высотой h, проведенной к этой стороне: $S = ah$.

- Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h, проведенной к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2}ah.$$

- Площадь S трапеции с основаниями a, b и высотой h вычисляется по формуле:

$$S = \frac{a + b}{2}h.$$

- Площадь S круга радиуса R вычисляется по формуле: $S = \pi R^2$.

ЛУЧОВ.РФ

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий с кратким ответом, выбором одного верного ответа из четырёх предложенных и установлением соответствия; в *части 2* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий с кратким ответом; в *части 2* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*, с кратким ответом и выбором ответа.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика».

Желаем успеха!

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ОБРАЗЕЦ

Часть 1

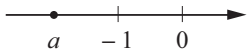
- ***Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.***
- ***Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов 1, разделив точкой с запятой, например:*** 3; −10.
- ***Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.***

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $1\frac{2}{5} \cdot 2\frac{2}{3} - 1\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{2}$.

Ответ:_____.

2 На координатной прямой отмечено число a.



Расположите в порядке убывания числа $\frac{1}{a}$, $-a$ и a^2.

1) $\frac{1}{a}$, $-a$, a^2 2) a^2, $-a$, $\frac{1}{a}$ 3) $-a$, a^2, $\frac{1}{a}$ 4) $\frac{1}{a}$, a^2, $-a$

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

3 Значение какого из следующих выражений является иррациональным?

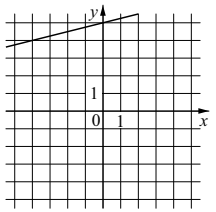
1) $\sqrt{5}\cdot\sqrt{15}$ 2) $\dfrac{\sqrt{48}}{\sqrt{12}}$ 3) $\sqrt{12}\left(\sqrt{12}+\sqrt{3}\right)$ 4) $\left(\sqrt{2}\right)^2$

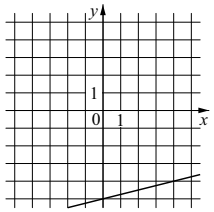
4 Решите уравнение $3x^2=27$.

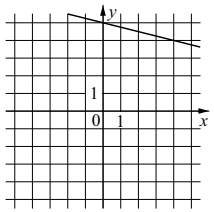
Ответ:_____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

1) $y=-\dfrac{1}{4}x-5$ 2) $y=\dfrac{1}{4}x+5$

3) $y=-\dfrac{1}{4}x+5$ 4) $y=\dfrac{1}{4}x-5$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия: -70; -53; -36; … Найдите первый положительный член этой прогрессии.

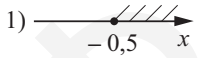
Ответ:_____.

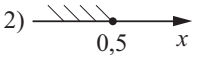
7 Упростив выражение $\dfrac{a^2-36b^2}{a^2}\cdot\dfrac{a}{a+6b}$, найдите его значение при $a=\sqrt{32}$, $b=\sqrt{50}$.

Ответ:_____.

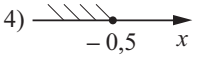
©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

8 Решите неравенство $-5+2(7x+2)\le -8$.
На каком рисунке изображено множество его решений?

1) 

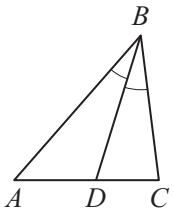
2) 

3)

4) 

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC угол B равен 46°, угол C равен 71°, BD — биссектриса. Найдите угол ADB. Ответ дайте в градусах.

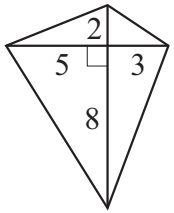


Ответ:_____.

10 Стороны прямоугольника равны 10 и 24. Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.

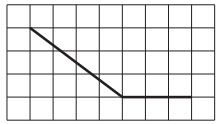
Ответ:_____.

11 Найдите площадь четырёхугольника, изображённого на рисунке. Диагонали четырёхугольника перпендикулярны.



Ответ:_____.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см×1 см изображён угол. Найдите его косинус.



Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ЯГУБОВ.РФ

13 Укажите номера **верных** утверждений.

1) Существуют две различные прямые, не проходящие через одну точку.
2) Диагонали ромба равны.
3) Любые два прямоугольных треугольника подобны.

Ответ:_____.

Модуль «Реальная математика»

14 В таблице представлены нормативы по технике чтения в 3 классе.

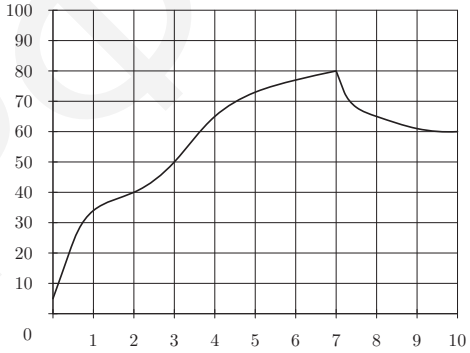
Отметка	**Количество прочитанных слов в минуту**	
	I и II четверти	**III и IV четверти**
«2»	59 и менее	69 и менее
«3»	60–69	70–79
«4»	70–79	80–89
«5»	80 и более	90 и более

Какую отметку получит третьеклассник, прочитавший в октябре 75 слов за минуту?

1) «2» 2) «3» 3) «4» 4) «5»

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

15 На графике показана зависимость температуры двигателя от времени с момента запуска двигателя. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40 °C до 50 °C.

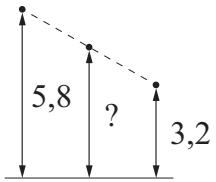


Ответ:_____.

16 Черешня в супермаркете стоит 150 рублей за килограмм, а на рынке — 120 рублей за килограмм. На сколько процентов черешня в супермаркете дороже, чем на рынке?

Ответ:_____.

17 На одной прямой через равные промежутки по одну сторону от дороги установили три столба. Крайние находятся на расстояниях 3,2 м и 5,8 м от дороги. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб. Ответ дайте в метрах.

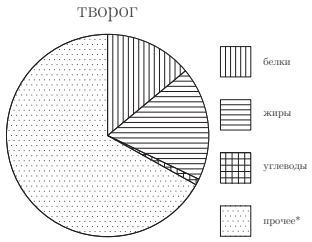


Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ЯГУБОВ.РФ

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в твороге.



Какое утверждение относительно содержания веществ в твороге верно?

1) Белки, жиры и углеводы составляют более половины содержания питательных веществ в твороге.

2) В твороге содержится в три раза больше жиров, чем белков.

3) В 1 килограмме творога содержится примерно 100 граммов углеводов.

4) Содержание белков в твороге превосходит содержание углеводов.

19 В соревнованиях по толканию ядра участвуют 6 спортсменов из Греции, 4 спортсмена из Болгарии, 3 спортсмена из Румынии и 7 — из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Венгрии.

Ответ:_____.

20 Мощность прибора (в ваттах) можно вычислить по формуле $P=\dfrac{U^2}{R}$, где U — напряжение питания (в вольтах), а R — сопротивление прибора (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите напряжение U, если $R=480$ Ом, а $P=30$ Вт. Ответ дайте в вольтах.

Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21 Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+3x+y^2=2, \\ x^2+3x-y^2=-6. \end{cases}$

22 Расстояние между городами A и B равно 750 км. Из города A в город B со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся?

23 Постройте график функции $y=|x-2|-|x+1|+x-2$ и найдите значения m, при которых прямая $y=m$ имеет с ним ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике ABC угол B равен 72°, угол C равен 63°, $BC=2\sqrt{2}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

25 В треугольнике ABC угол B равен 36°, $AB=BC$, AD — биссектриса. Докажите, что треугольник ABD — равнобедренный.

26 В окружности с центром в точке O проведены две хорды AB и CD. Прямые AB и CD перпендикулярны и пересекаются в точке M, лежащей вне окружности. При этом $AM=36$, $BM=6$, $CD=4\sqrt{46}$. Найдите OM.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части 1* — 8 заданий с кратким ответом, выбором одного верного ответа из четырёх предложенных и установлением соответствия; в *части 2* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части 1* — 5 заданий с кратким ответом; в *части 2* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части 1*, с кратким ответом и выбором ответа.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика».

Желаем успеха!

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Часть 1

- ***Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.***
- ***Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов 1, разделив точкой с запятой, например:*** $3; -10$.
- ***Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.***

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $6{,}3 \cdot 1{,}8 - 3{,}6 \cdot 2{,}1$.

Ответ:_____.

2 На каком из нижеперечисленных отрезков координатной прямой находится число $\sqrt{17}+2$.

1) $[3;4]$ 2) $[5;6]$ 3) $[6;7]$ 4) $[7;8]$

3 Значение какого из следующих выражений является иррациональным?

1) $\sqrt{2}\cdot\sqrt{8}$ 2) $\dfrac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$ 3) $\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+\sqrt{12}\right)$ 4) $\left(3-\sqrt{8}\right)^2$

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

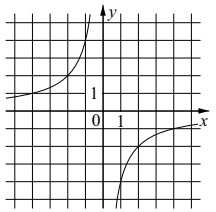
ДЛЯ ОБРАЗЦОВ

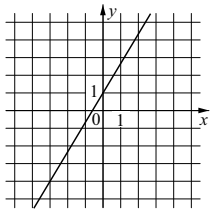
4 Решите уравнение $4x^2 = 16$.

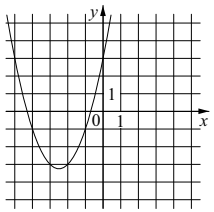
Ответ:_____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2 + 5x + 3$ 2) $y = -\dfrac{4}{x}$

3) $y = \dfrac{5}{3}x + 1$ 4) $y = -\dfrac{3}{5}x + 2$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия: 76; 65; 54; ... Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

Ответ:_____.

7 Упростив выражение $\dfrac{a^2 - 9b^2}{2a^2} \cdot \dfrac{a}{2a + 6b}$, найдите его значение при $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{50}$.

Ответ:_____.

8 Решите неравенство $7 + 4(-5x - 7) \leq 4$.
На каком рисунке изображено множество его решений?

1)

2)

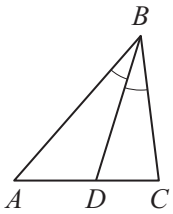
3)

4)

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC угол B равен 64°, угол C равен 69°, BD — биссектриса. Найдите угол ADB. Ответ дайте в градусах.

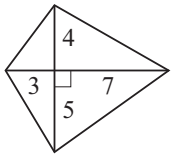


Ответ:_____.

10 Стороны прямоугольника равны 8 и 6. Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.

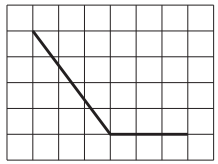
Ответ:_____.

11 Найдите площадь четырёхугольника, изображённого на рисунке. Диагонали четырёхугольника перпендикулярны.



Ответ:_____.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см×1 см изображён угол. Найдите его косинус.



Ответ:_____.

13 Укажите номера **верных** утверждений.
1) Если вписанный угол равен 58°, то центральный угол, опирающийся на ту же дугу окружности, равен 116°.
2) Около любого ромба можно описать окружность.
3) В треугольнике ABC, для которого $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 11$, угол при вершине C – наименьший.

Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Дубов.рф

Модуль «Реальная математика»

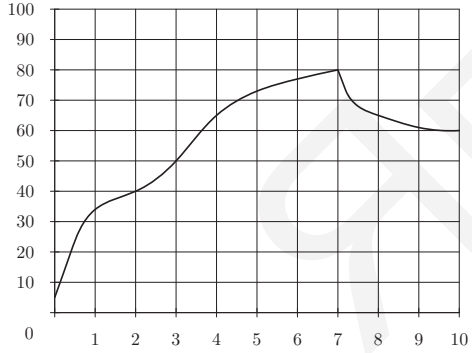
14 В таблице представлены нормативы по технике чтения в 3 классе.

Отметка	**Количество прочитанных слов в минуту**	
	I и II четверти	**III и IV четверти**
«2»	59 и менее	69 и менее
«3»	60–69	70–79
«4»	70–79	80–89
«5»	80 и более	90 и более

Какую отметку получит третьеклассник, прочитавший в апреле 66 слов за минуту?

1) «2» 2) «3» 3) «4» 4) «5»

15 На графике показана зависимость температуры двигателя от времени с момента запуска двигателя. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 50 °C до 80 °C.



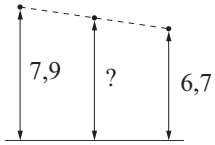
Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

16 Малина на рынке стоит 160 рублей за килограмм, а в супермаркете — 200 рублей за килограмм. На сколько процентов малина на рынке дешевле, чем в супермаркете?

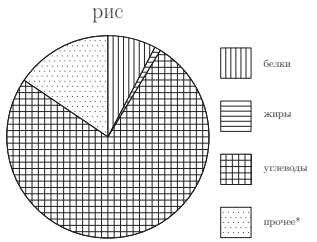
Ответ:_____.

17 На одной прямой через равные промежутки по одну сторону от дороги установили три столба. Крайние находятся на расстояниях 6,7 м и 7,9 м от дороги. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб. Ответ дайте в метрах.



Ответ:_____.

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в рисе.



Какое утверждение относительно содержания веществ в рисе верно?

1) Углеводы составляют примерно три четверти содержания питательных веществ в рисе.

2) В рисе содержится в два раза больше белков, чем жиров.

3) В 1 килограмме риса содержится примерно 200 граммов белков.

4) Содержание жиров в рисе превосходит содержание углеводов.

19 В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Великобритании, 3 спортсмена из Франции, 4 спортсмена из Германии и 9 — из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Германии.

Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ОБРАЗЦОВЫЙ

20 Мощность прибора (в ваттах) можно вычислить по формуле $P=\dfrac{U^2}{R}$, где U — напряжение питания (в вольтах), а R — сопротивление прибора (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R, если $U=15$ В, а $P=10$ Вт. Ответ дайте в омах.

Ответ:_____.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3-3x^2-8x+24=0$.

22 Расстояние между городами A и B равно 490 км. Из города A в город B со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся?

23 Постройте график функции $y=|x-1|-|x+3|+x+4$ и найдите значения m, при которых прямая $y=m$ имеет с ним ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике ABC угол B равен 56°, угол C равен 64°, $BC=3\sqrt{3}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

25 В треугольнике ABC угол B равен 36°, $AB=BC$, AD — биссектриса. Докажите, что треугольник ACD — равнобедренный.

26 В окружности с центром в точке O проведены две хорды AB и CD. Прямые AB и CD перпендикулярны и пересекаются в точке M, лежащей вне окружности. При этом $AM=17$, $BM=3$, $CD=10\sqrt{21}$. Найдите OM.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ЯгубоРФ

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Модуль «Алгебра»

21 Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+3x+y^2=2, \\ x^2+3x-y^2=-6. \end{cases}$

Решение.

Сложим два уравнения системы:

$$2x^2+6x=-4; \qquad x^2+3x+2=0; \qquad (x+1)(x+2)=0,$$

откуда получаем $x=-2$ или $x=-1$.

Вычтем из первого уравнения системы второе:

$$2y^2=8; \qquad y^2=4,$$

откуда получаем $y=-2$ или $y=2$.

Таким образом, решения системы $(-2;\,-2)$, $(-2;\,2)$, $(-1;\,-2)$, $(-1;\,2)$.

Ответ: $(-2;\,-2)$, $(-2;\,2)$, $(-1;\,-2)$, $(-1;\,2)$.

Содержание критерия	**Баллы**
Все преобразования выполнены верно, получен верный ответ	2
По ходу решения допущена одна ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом решение доведено до конца	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2

22 Расстояние между городами A и B равно 750 км. Из города A в город B со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся?

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Решение.

За первые три часа пути автомобиль, выехавший из города A, проехал 150 километров и расстояние от него до города B стало равным 600 км. Далее, скорость сближения двух автомобилей равна 120 км/ч, значит, они встретятся через 5 часов после выезда второго автомобиля. Таким образом, первый автомобиль до встречи находился в пути 8 часов, и проехал за это время 400 километров.

Ответ: 400 км.

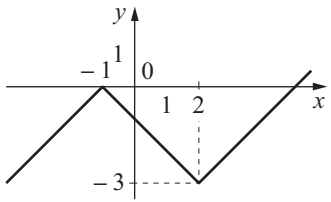
Содержание критерия	**Баллы**
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	3
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка или описка вычислительного характера	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	3

23 Постройте график функции $y=|x-2|-|x+1|+x-2$ и найдите значения m, при которых прямая $y=m$ имеет с ним ровно две общие точки.

Решение.

Раскрывая модули, получаем, что график функции совпадает с прямой $y=x+1$ при $x<-1$, совпадает с прямой $y=-x-1$ при $-1\le x\le 2$ и совпадает с прямой $y=x-5$ при $x>2$.

График изображён на рисунке.



Прямая $y=m$ имеет с графиком данной функции ровно две общие точки при $m=-3$ и $m=0$.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Ответ: $m=-3$, $m=0$.

Содержание критерия	Баллы
График построен верно, дан верный ответ на вопрос	4
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но в ходе решения допущена ошибка вычислительного характера или описка; Или: допущена ошибка или описка при записи ответа; Или: график построен правильно, ответ на вопрос отсутствует	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	4

Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике ABC угол B равен $72°$, угол C равен $63°$, $BC=2\sqrt{2}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

Решение.

Угол A треугольника ABC равен $\angle A=180°-\angle B-\angle C=45°$. Радиус описанной окружности равен $\dfrac{BC}{2\sin A}=2$.

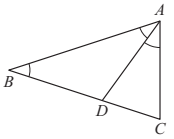
Ответ: 2.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

25 В треугольнике ABC угол B равен $36°$, $AB=BC$, AD — биссектриса. Докажите, что треугольник ABD — равнобедренный.

Доказательство.

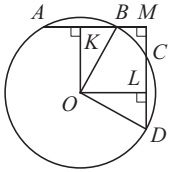


Треугольник ABC равнобедренный, поэтому $\angle ACB=\angle BAC=72°$. Значит, $\angle BAD=\dfrac{\angle BAC}{2}=36°$. Таким образом, углы ABD и BAD равны, поэтому треугольник ABD — равнобедренный.

Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	3
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	3

26 В окружности с центром в точке O проведены две хорды AB и CD. Прямые AB и CD перпендикулярны и пересекаются в точке M, лежащей вне окружности. При этом $AM=36$, $BM=6$, $CD=4\sqrt{46}$. Найдите OM.

Решение.



Обозначим r радиус окружности, точкой K середину отрезка AB, а точкой L середину отрезка CD. Поскольку треугольники AOB и COD равнобедренные, OK и OL перпендикулярны AB и CD соответственно.

Отрезок AB равен $AM-BM=30$. Четырёхугольник $OKML$ является прямоугольником, поэтому $OL=\dfrac{AB}{2}+BM=21$.

Из прямоугольного треугольника ODL находим $r=\sqrt{OL^2+DL^2}=25$.

Из прямоугольного треугольника OKB находим $OK=\sqrt{r^2-KB^2}=20$.

Из прямоугольного треугольника OKM находим

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

$OM = \sqrt{OK^2 + KM^2} = 29.$

Ответ: 29.

Содержание критерия	**Баллы**
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	4

Ягубов.рф

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 - 3x^2 - 8x + 24 = 0$.

Решение.

Раскладывая на множители левую часть уравнения, получаем $(x-3)\left(x^2-8\right)=0$. Таким образом, корни уравнения $x=-2\sqrt{2}$, $x=2\sqrt{2}$, $x=3$.

Ответ: $-2\sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$, 3.

Содержание критерия	Баллы
Все преобразования выполнены верно, получен верный ответ	2
По ходу решения допущена одна ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом решение доведено до конца	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2

22 Расстояние между городами A и B равно 490 км. Из города A в город B со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся?

Решение.

За первый час пути автомобиль, выехавший из города A, проехал 55 километров и расстояние от него до города B стало равным 435 км. Далее, скорость сближения двух автомобилей равна 145 км/ч, значит, они встретятся через 3 часа после выезда второго автомобиля. Таким образом, первый автомобиль до встречи находился в пути 4 часов, и проехал за это время 220 километров.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Ответ: 220 км.

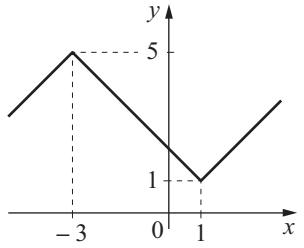
Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	3
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка или описка вычислительного характера	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	3

23 Постройте график функции $y = |x-1| - |x+3| + x + 4$ и найдите значения m, при которых прямая $y=m$ имеет с ним ровно две общие точки.

Решение.

Раскрывая модули, получаем, что график функции совпадает с прямой $y=x+8$ при $x<-3$, совпадает с прямой $y=2-x$ при $-3\le x\le 1$ и совпадает с прямой $y=x$ при $x>1$.

График изображён на рисунке.



Прямая $y=m$ имеет с графиком данной функции ровно две общие точки при $m=1$ и $m=5$.

Ответ: $m=1$, $m=5$.

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

ОБРАЗЕЦ

Содержание критерия	Баллы
График построен верно, дан верный ответ на вопрос	4
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но в ходе решения допущена ошибка вычислительного характера или описка; Или: допущена ошибка или описка при записи ответа; Или: график построен правильно, ответ на вопрос отсутствует	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	4

Модуль «Геометрия»

24 В треугольнике ABC угол B равен $56°$, угол C равен $64°$, $BC = 3\sqrt{3}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

Решение.

Угол A треугольника ABC равен $\angle A = 180° - \angle B - \angle C = 60°$. Радиус описанной окружности равен $\dfrac{BC}{2\sin A} = 3$.

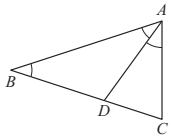
Ответ: 3.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	2

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

25 В треугольнике ABC угол B равен $36°$, $AB = BC$, AD — биссектриса. Докажите, что треугольник ACD — равнобедренный.

Доказательство.



Треугольник ABC равнобедренный, поэтому $\angle ACB = \angle BAC = 72°$. Значит,

$$\angle BAD = \frac{\angle BAC}{2} = 36°;$$

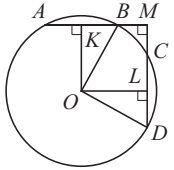
$$\angle ADC = \angle ABD + \angle BAD = 72°.$$

Таким образом, углы ADC и ACD равны, поэтому треугольник ACD — равнобедренный.

Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	3
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	3

26 В окружности с центром в точке O проведены две хорды AB и CD. Прямые AB и CD перпендикулярны и пересекаются в точке M, лежащей вне окружности. При этом $AM = 17$, $BM = 3$, $CD = 10\sqrt{21}$. Найдите OM.

Решение.



Обозначим r радиус окружности, точкой K середину отрезка AB, а точкой L середину отрезка CD. Поскольку треугольники AOB и COD равнобедренные, OK и OL перпендикулярны AB и CD соответственно.

Отрезок AB равен $AM - BM = 14$. Четырёхугольник $OKML$ является прямоугольником, поэтому $OL = \dfrac{AB}{2} + BM = 10$.

Из прямоугольного треугольника ODL находим $r = \sqrt{OL^2 + DL^2} = 25$.

Из прямоугольного треугольника OKB находим

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

$OK = \sqrt{r^2 - KB^2} = 24$.

Из прямоугольного треугольника OKM находим $OM = \sqrt{OK^2 + KM^2} = 26$.

Ответ: 26.

Содержание критерия	**Баллы**
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0
Максимальный балл	4

Ягубов.рф

©2013 Федеральный институт педагогических измерений
Копирование **не допускается**

Вариант № 1

Ответы к заданиям с кратким ответом

Задание	Ответ
1	-2,1
2	2
3	1
4	-3; 3
5	243
6	15
7	-6,5
8	4
9	94
10	13
11	40
12	-0,8
13	1
14	3
15	1
16	25
17	4,5
18	4
19	0,35
20	120

© 2013 ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
Копирование **не допускается**

Вариант № 2

Ответы к заданиям с кратким ответом

Задание	Ответ
1	3,78
2	3
3	4
4	-2; 2
5	231
6	-1
7	-3,5
8	4
9	101
10	5
11	45
12	-0,6
13	13
14	1
15	4
16	20
17	7,3
18	1
19	0,16
20	22,5

© 2013 ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
Копирование **не допускается**

ЯГУБОВ.РФ