Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ
9 класс
3 октября 2019 года
Вариант МА1990101

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 15 запишите в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе бумаги. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. 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.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

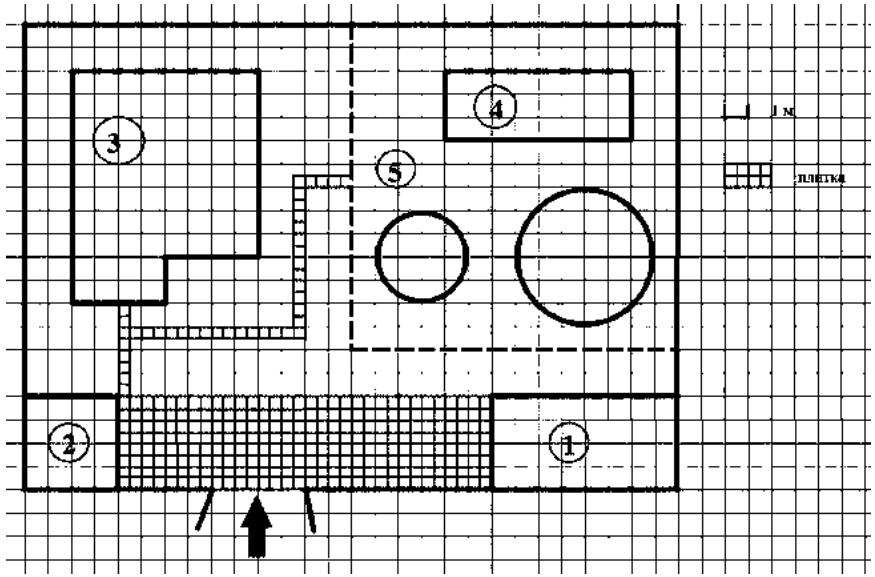
Желаем успеха!

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу с. Кондратьево, 2-й Прудовой пер, д. 7 (сторона каждой клетки на плане равна 1 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляется через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится сарай, а справа гараж. Площадь, занятая сараем, равна 16 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеются теплица и две круглые клумбы, расположенные на территории огорода (огород отмечен на плане цифрой 5). Все дорожки внутри участка имеют ширину 0,5 м и вымощены тротуарной плиткой размером $0{,}5\text{ м} \times 0{,}5\text{ м}$. Между сараем и гаражом имеется площадка, вымощенная той же плиткой.

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	жилой дом	теплица	гараж	сарай
Цифры				

2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____.

3 Вычислите примерно площадь, которую занимают две клумбы вместе. Число π возьмите равным 3,14.

Ответ: _____.

4 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

5 Хозяин участка хочет сделать пристройку к дому. Для этого он планирует купить 12 тонн силикатного кирпича. Один кирпич весит 3 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.) до 15 тонн (руб.)	Специальные условия
А	12,48	8000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 50 000 руб.
Б	14,68	5000	Доставка со скидкой 50 %, если сумма заказа превышает 55 000 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____.

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

6 Найдите значение выражения $-0,7\cdot(-10)^2+90$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам $0,0137$; $0,103$; $0,03$; $0,021$.



Какой точке соответствует число 0,03?

1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: ☐

8 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{11}-3\right)\left(\sqrt{11}+3\right)$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $(-5x+3)(-x+6)=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

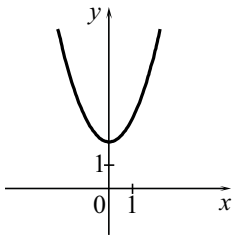
10 У бабушки 20 чашек: 12 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

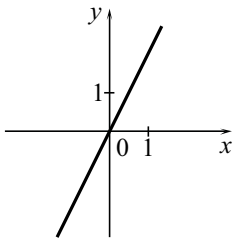
Ответ: _____.

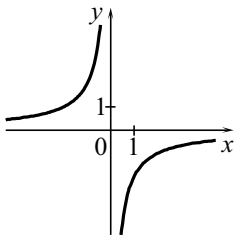
© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

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

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 Последовательность (c_n) задана условиями

$$c_1 = 6,\ c_{n+1} = c_n + 2.$$

Найдите c_7.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\dfrac{xy + y^2}{18x} \cdot \dfrac{9x}{x + y}$ при $x = -9{,}6,\ y = -0{,}4$.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

14 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \dfrac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1 = 11$, $\sin\alpha = \dfrac{1}{8}$, а $S = 8{,}25$.

Ответ: _____.

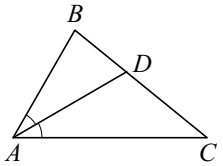
15 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -10 + 2x > 0, \\ 7 - 6x > -5. \end{cases}$$

1) нет решений
2) $(5; +\infty)$
3) $(2; 5)$
4) $(-\infty; 2)$

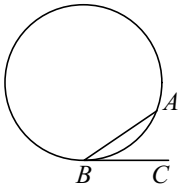
Ответ:

16 В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64°$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

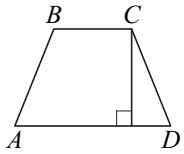
17 На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 72°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

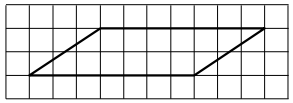
© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

18 Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C, делит основание AD на отрезки длиной 10 и 11. Найдите длину основания BC.



Ответ: _____.

19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

20 Какое из следующих утверждений верно?

1) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

21 Решите неравенство $(x-9)^2<\sqrt{2}(x-9)$.

22 Баржа прошла по течению реки 72 км и, повернув обратно, прошла ещё 54 км, затратив на весь путь 9 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

23 Постройте график функции

$$y=\frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ не имеет с графиком общих точек.

24 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AP=34$, а сторона BC в 2 раза меньше стороны AB.

25 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку F. Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади параллелограмма.

26 Углы при одном из оснований трапеции равны 53° и 37°, а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 6 и 2. Найдите основания трапеции.

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

Ответы на тренировочные варианты 1990101-1990104 (ОГЭ) от 03.09.2019

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1990101	3412	60	40,82	72	57920	20	3	2	0,6	0,4	132	18	-0,2	12	1	32	36	1	14	2
1990102	1243	29	15	106	53240	105	1	22	-0,6	0,92	132	-13	-3,1	9	2	24	46	3	28	23
1990103	2143	68	10	108	66300	35	3	12	-1	0,72	132	26	-1,2	14	2	23	28	2	10	23
1990104	1236	4	54	2,25	2000	-50	2	19	1,5	0,55	312	-18	-2,6	11	1	41	76	9	21	23

math100.ru

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

21 Решите неравенство $(x-9)^2 < \sqrt{2}(x-9)$.

Решение.
Преобразуем исходное неравенство:

$$(x-9)\left(x-9-\sqrt{2}\right)<0,$$

откуда $9 < x < 9+\sqrt{2}$.
Ответ: $(9;9+\sqrt{2})$.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

22 Баржа прошла по течению реки 72 км и, повернув обратно, прошла ещё 54 км, затратив на весь путь 9 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

Решение.
Пусть скорость баржи в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

$$\frac{72}{v+5}+\frac{54}{v-5}=9;$$
$$72v-360+54v+270=9v^2-225;$$
$$v^2-14v-15=0,$$

откуда $v=15$.
Ответ: 15 км/ч.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

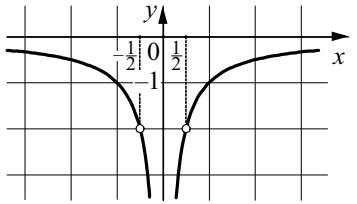
23 Постройте график функции

$$y=\frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}=\frac{2|x|-1}{|x|\cdot(1-2|x|)}=-\frac{1}{|x|}$ при условии, что $x\neq\frac{1}{2}$ и $x\neq-\frac{1}{2}$.
Построим график.



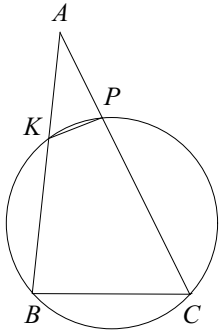
Прямая $y=kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки, если она совпадает с осью Ox или если она проходит через точку $\left(-\frac{1}{2};-2\right)$ или через точку $\left(\frac{1}{2};-2\right)$. Получаем, что $k=-4$, $k=0$ или $k=4$.
Ответ: $k=-4$; $k=0$; $k=4$.

Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

24 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AP = 34$, а сторона BC в 2 раза меньше стороны AB.

Решение.



Четырёхугольник $BKPC$ вписан в окружность, значит, $\angle KBC + \angle KPC = 180°$. Углы APK и CPK смежные, значит, их сумма также равна $180°$. Получаем, что $\angle KBC = \angle APK$.

В треугольниках ABC и APK угол A общий, $\angle KBC = \angle APK$, следовательно, эти треугольники подобны. Значит, $\frac{AP}{KP} = \frac{AB}{BC} = 2$, откуда получаем, что $KP = \frac{AP}{2} = 17$.

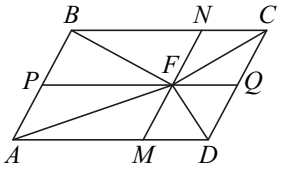
Ответ: 17.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

25 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку F. Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади параллелограмма.

Доказательство.



Проведём через точку F прямые MN и PQ, параллельные сторонам параллелограмма (см. рисунок). Эти прямые разбивают исходный параллелограмм на четыре меньших, а отрезки FA, FB, FC, FD являются диагоналями этих параллелограммов и разбивают каждый из них на равные треугольники.

Пусть площади треугольников BFN, CFN, AFM и DFM равны S_1, S_2, S_3, S_4 соответственно. Тогда площадь параллелограмма $ABCD$ равна

$$2(S_1 + S_2 + S_3 + S_4),$$

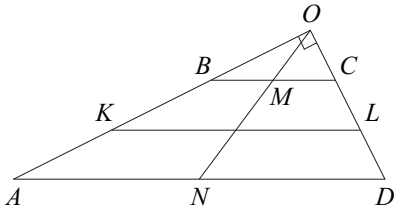
а сумма площадей треугольников BFC и AFD равна $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$, что вдвое меньше площади параллелограмма $ABCD$.

Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.

26 Углы при одном из оснований трапеции равны $53°$ и $37°$, а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 6 и 2. Найдите основания трапеции.

Решение.
Пусть $ABCD$ — данная трапеция, AD — большее основание, K и L — середины сторон AB и CD соответственно. Сумма углов при одном из оснований равна $53° + 37° = 90°$, так что это большее основание AD.
Продлим боковые стороны трапеции до пересечения в точке O (см. рисунок). Легко видеть, что $\angle AOD = 180° - (53° + 37°) = 90°$.



Пусть N — середина основания AD. Тогда $ON = \frac{AD}{2}$ — медиана прямоугольного треугольника AOD. Поскольку медиана ON делит пополам любой отрезок с концами на сторонах AO и DO треугольника AOD, параллельный стороне AD, она пересекает основание BC также в его середине M.

Значит, $OM = \frac{BC}{2}$. Таким образом, $MN = \frac{AD - BC}{2}$. Средняя линия KL трапеции при этом равна $\frac{AD + BC}{2}$.

Получаем

$$AD = MN + KL = 6 + 2 = 8,$$
$$BC = KL - MN = 6 - 2 = 4.$$

Ответ: 8; 4.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	*Максимальный балл*

© СтатГрад 2019–2020 уч. г.