Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Усложнённый тренировочный вариант № 255

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

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

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

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

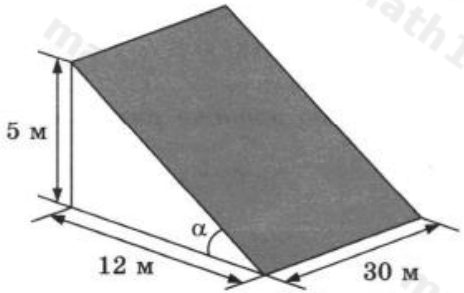
***Прочитайте внимательно текст и выполните задание* 1-5.**



В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам.

Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев.

Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.

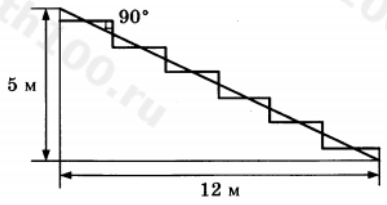


Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 30 м, а верхняя точка находится на высоте 5 м от подножия.

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ:_____

2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α, умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.



Ответ:_____

3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

4. Земледелец получает 800 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 22% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?

Ответ:_____

5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засевать разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	600 г/м²	1200 г/м²	не выращивают
2-й урожай (сентябрь)	800 г/м²	не выращивают	300 г/м²

Ответ:_____

6. Найдите значение выражения $0{,}9\cdot(-10)^2-120$

Ответ:_____

7. Между какими целыми числами заключено число $\sqrt{31}$?

1) 2 и 3 2) 5 и 6 3) 12 и 14 4) 26 и 28

Ответ:_____

8. Найдите значение выражения $\sqrt{\left(3\sqrt{2}-5\right)^2}+3\sqrt{2}$

Ответ:_____

9. Решите уравнение $(x-2)(3-x)=16-x^2$.

Ответ:_____

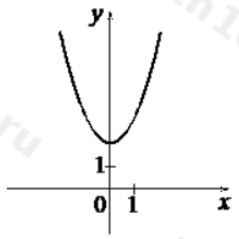
10. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет является двузначным числом?

Ответ:_____

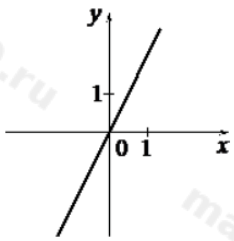
11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

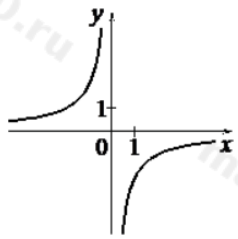
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Полную механическую энергию тела (в джоулях) можно вычислить по формуле $E = \frac{mv^2}{2} + mgh$, где m — масса тела (в килограммах), v — его скорость (в м/с), h — высота положения центра масс тела над произвольно выбранным нулевым уровнем (в метрах), а g — ускорение свободного падения (в м/с^2). Пользуясь этой формулой, найдите h (в метрах), если $E = 336$ Дж, $v = 6$ м/с, $m = 3$ кг, а $g = 10$ м/с^2.

Ответ:_____

13. Укажите решение неравенства: $\frac{x-2}{x-3} \geq 2$.

1) $(-\infty;3)$ 2) $(-\infty;4]$

3) $[4;+\infty)$ 4) $(3;4]$

Ответ:_____

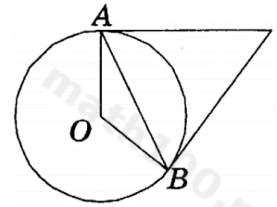
14. Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 2900 рублей, а за каждый следующий метр — на 900 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 12 метров?

Ответ:_____

15. Сторона равностороннего треугольника равна $3\sqrt{3}$. Найдите высоту этого треугольника.

Ответ:_____

16. Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 54°. Найдите угол ABO. Ответ дайте в градусах.

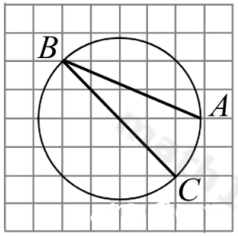


Ответ:_____

17. В равнобедренной трапеции основания равны 5 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45°. Найдите площадь трапеции.

Ответ:_____

18. Найдите угол ABC. *Ответ дайте в градусах*



Ответ:_____

19. Какое из следующих утверждений **верно**?

1) Площадь круга меньше квадрата длины его диаметра.

2) Диагонали ромба равны.

3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

Ответ:_____

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

Часть 2

Для выполнения задания 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ№2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

Модуль «Алгебра»

20. Разложите на множители $a^2 - 9b^2 + 12bc - 4c^2$

21. Пешеход и велосипедист отправляются одновременно из пункта A в пункт B. В пункте B велосипедист поворачивает обратно и встречает пешехода через 20 мин после начала движения. Не останавливаясь, велосипедист доезжает до пункта A, поворачивает обратно и догоняет пешехода через 10 мин после первой встречи. За сколько минут пешеход пройдет путь от A до B?

22. Постройте график функции $y = \dfrac{x-1}{|x-1|}$.

Найдите все значения k, при которых прямая $y = k\,x$ имеет с графиком данной функции одну общую точку?

Модуль «Геометрия»

23. В равнобедренном треугольнике ABC длина основания $AC = 16$, а радиус вписанной окружности 4. Найти периметр треугольника.

24. Биссектриса CD угла ACB при основании равнобедренного треугольника ABC ($AB = AC$) делит сторону AB так, что $AD = BC = 2$. Докажите, что $CD = BC$.

25. Одна окружность описана около равностороннего треугольника ABC, а вторая вписана в угол A и касается первой окружности. Найдите отношение радиусов окружностей.

ОТВЕТЫ К УСЛОЖНЁННОМУ ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 255

1	390
2	41,7
3	7,7
4	224,64
5	720
6	– 30
7	2
8	5
9	4,4
10	0,82
11	321
12	9,4
13	4
14	94200
15	4,5
16	27
17	14
18	22,5
19	1

20	$(a-3b+2c)(a+3b-2c)$.
21	60 минут.
22	$(-\infty;-1)\cup[1;+\infty)$.
23	$\frac{128}{3}$.
24	
25	3 : 2 или 1 : 2.