

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 190 ФИПИ

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).

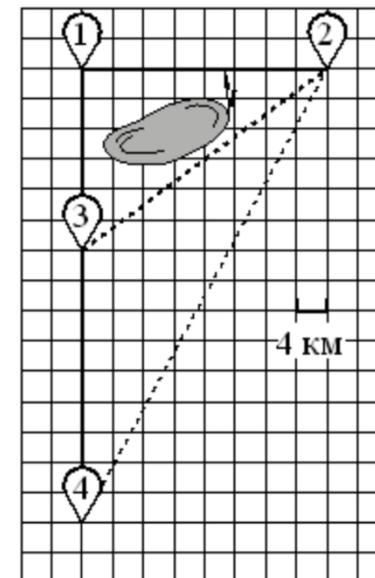
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Володя летом отдыхает у бабушки в деревне Ёлочка. В воскресенье они собираются съездить на машине в село Кленовое. Из деревни Ёлочка в село Кленовое можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Сосенки до деревни Жуки, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Кленовое. Есть и третий маршрут: в деревне Сосенки можно свернуть на прямую грунтовую дорогу в село Кленовое, которая идёт мимо пруда. Шоссе и грунтовые дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Володя с бабушкой едут со скоростью 80 км/ч, а по грунтовой дороге — со скоростью 40 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 4 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Ёлочка	с. Кленовое	д. Жуки
Цифры			

Ответ: _____

2. Сколько километров проедут Володя с бабушкой от деревни Ёлочка до села Кленовое, если они поедут по шоссе через деревню Жуки?

Ответ: _____

3. Найдите расстояние от деревни Ёлочки до села Кленовое по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____

4. Сколько минут затратят на дорогу из деревни Ёлочки в село Кленовое Володя с бабушкой, если они поедут по прямой грунтовой дороге?

Ответ: _____

5. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Ёлочки, селе Кленовое, деревне Сосенки и деревне Жуки.

Наименование продукта	д. Ёлочки	с. Кленовое	д. Сосенки	д. Жуки
Молоко (1 л)	42	45	38	43
Хлеб (1 батон)	22	25	23	27
Сыр «Российский» (1 кг)	320	290	270	280
Говядина (1 кг)	410	420	450	430
Картофель (1 кг)	26	18	24	16

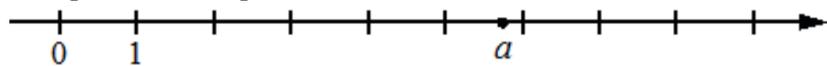
Володя с бабушкой хотят купить 5 л молока, 3 кг сыра «Российский» и 4 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $\frac{9,6}{1,2}$

Ответ: _____

7. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений для этого числа является верным?

- 1) $8 - a < 0$ 2) $a - 5 < 0$ 3) $8 - a > 0$ 4) $a - 6 > 0$

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\frac{(a^7)^3 \cdot a^{10}}{a^{28}}$ при $a = 4$.

Ответ: _____

9. Решите уравнение $x^2 - 4 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответ запишите больший из корней

Ответ: _____

10. В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: 2 чёрных, 6 жёлтых и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

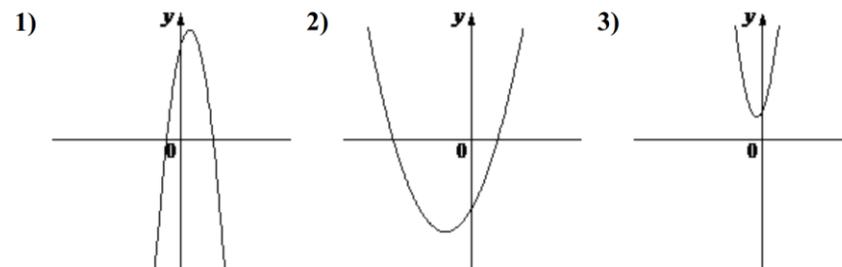
Ответ: _____

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $a < 0, c > 0$ Б) $a > 0, c > 0$ В) $a > 0, c < 0$

ГРАФИКИ



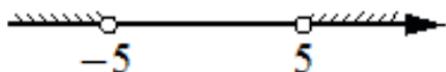
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Сила Архимеда, выталкивающая на поверхность погружённое в воду тело, вычисляется по формуле $F = \rho gV$, где $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ – плотность воды, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения, а V – объём тела в кубических метрах. Сила F измеряется в ньютонах. Найдите силу Архимеда, действующую на погружённое в воду тела объёмом 0,3 куб. м. Ответ дайте в ньютонах.

Ответ: _____

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



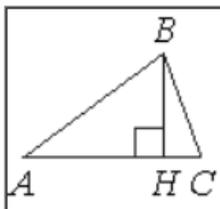
- 1) $x^2 - 25 > 0$ 2) $x^2 - 25 < 0$
 3) $x^2 + 25 < 0$ 4) $x^2 + 25 > 0$

Ответ: _____

14. Водитель автомобиля начал торможение. За секунду после начала торможения автомобиль проехал 21 м, а за каждую следующую секунду он проезжал на 3 м меньше, чем за предыдущую. Сколько метров автомобиль прошёл за первые 7 секунд торможения?

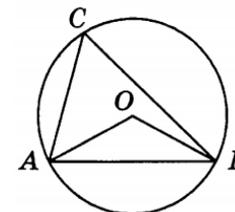
Ответ: _____

15. В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH , $\angle BAC = 48^\circ$. Найдите угол ABH . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

16. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB . Найдите угол ACB , если угол AOB равен 47° . Ответ дайте в градусах.



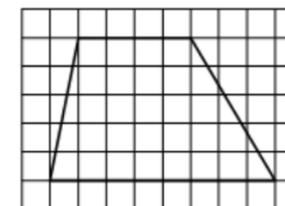
Ответ: _____

17. Основания трапеции равны 4 и 6, а высота равна 4. Найдите среднюю линию этой трапеции.



Ответ: _____

18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____

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

- 1) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 2) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
- 3) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

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. Найдите значение выражения $28a - 7b + 40$, если

$$\frac{2a - 5b + 7}{5a - 2b + 7} = 6.$$

21. Первая труба пропускает на 13 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 208 литров она заполняет на 8 минут быстрее, чем первая труба?

22. Постройте график функции

$$y = \frac{(0,5x^2 + 2x) \cdot |x|}{x + 4}.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия»

23. 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 $AP = 36$, а сторона BC в 1,8 раза меньше стороны AB .

24. Биссектрисы углов A и B трапеции $ABCD$ пересекаются в точке K , лежащей на стороне CD . Докажите, что точка K равноудалена от прямых AB , BC и AD .

25. В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 48 и 24, а сумма углов при основании AD равна 90° . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD , если $AB = 13$.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 190

1	421	Решение
2	92	Решение
3	68	Решение
4	102	Решение
5	1096	Решение
6	8	
7	3	
8	64	Решение
9	2	
10	0,5	Решение
11	132	
12	2940	
13	1	
14	84	
15	42	
16	23,5	
17	5	
18	6	
19	3	

20	5.	Решение
21	26.	Решение
22	-8.	Решение
23	20.	
24		
25	19,5.	