

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 222 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.

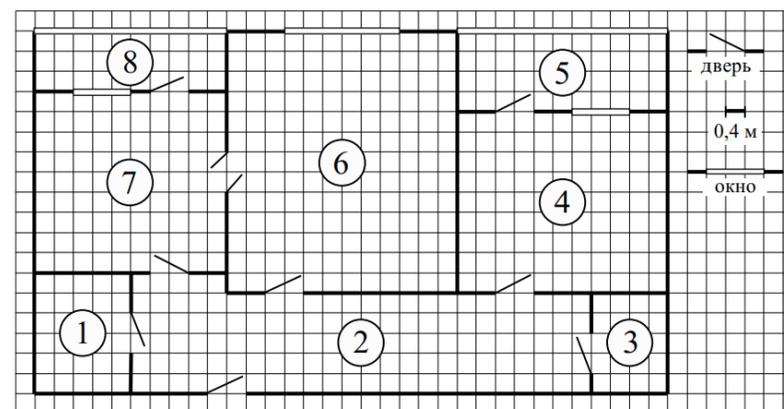
Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

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.



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка. Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

| Объекты | коридор | кладовая | спальня | санузел |
|---------|---------|----------|---------|---------|
| Цифры | | | | |

Ответ: _____

2. Тротуарная Плитка для пола размером 40 см на 40 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол на обеих лоджиях?

Ответ: _____

3. Найдите площадь кладовой. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____

4. На сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой?

Ответ: _____

5. В квартире планируется установить стиральную машину. Характеристики стиральных машин, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить стиральную машину с фронтальной загрузкой вместимостью не менее 6 кг.

| Модель | Вместимость барабана (кг) | Тип загрузки | Стоимость (руб.) | Стоимость подключения (руб.) | Стоимость доставки (% от стоимости машины) | Габариты (высота × ширина × глубина, см) |
|--------|---------------------------|--------------|------------------|------------------------------|--|--|
| А | 7 | верт. | 28 000 | 1700 | бесплатно | 85 × 60 × 45 |
| Б | 5 | фронт. | 24 000 | 4500 | 10 | 85 × 60 × 40 |
| В | 5 | фронт. | 25 000 | 5000 | 10 | 85 × 60 × 40 |
| Г | 6,5 | фронт. | 24 000 | 4500 | 10 | 85 × 60 × 44 |
| Д | 6 | фронт. | 28 000 | 1700 | бесплатно | 85 × 60 × 45 |
| Е | 6 | верт. | 27 600 | 2300 | бесплатно | 89 × 60 × 40 |
| Ж | 6 | верт. | 27 585 | 1900 | 10 | 89 × 60 × 40 |
| З | 6 | фронт. | 20 000 | 6300 | 15 | 85 × 60 × 42 |
| И | 5 | фронт. | 27 000 | 1800 | бесплатно | 85 × 60 × 40 |
| К | 5 | верт. | 27 000 | 1800 | бесплатно | 85 × 60 × 40 |

Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $\frac{15}{4} \cdot \frac{6}{5}$

Ответ: _____

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{3}{11}$?

- 1) $[0,1;0,2]$ 2) $[0,2;0,3]$ 3) $[0,3;0,4]$ 4) $[0,4;0,5]$

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\sqrt{a^6 \cdot (-a)^2}$ при $a = 3$

Ответ: _____

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

Ответ: _____

10. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 5 с рисом и 21 с повидлом. Андрей наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с повидлом.

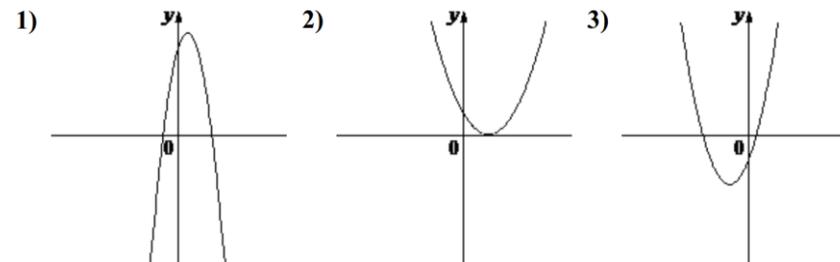
Ответ: _____

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



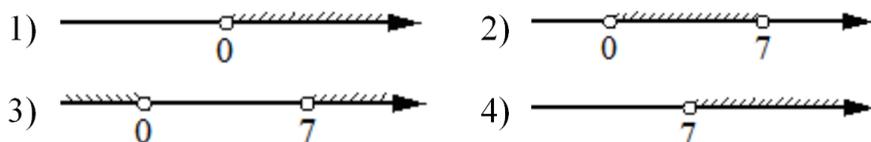
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в m/c^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в c^{-1}), а R – радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R , если угловая скорость равна $5,5 c^{-1}$, а центростремительное ускорение равно $60,5 m/c^2$. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

13. Укажите решение неравенства $7x - x^2 > 0$

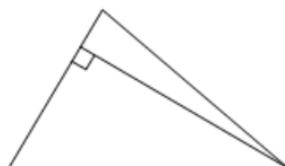


Ответ: _____

14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 240 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 5 см?

Ответ: _____

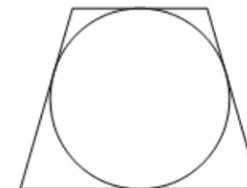
15. Сторона треугольника равна 12, а высота, проведённая к этой стороне, равна 33. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: _____

16. Радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию, равен 38. Найдите высоту этой трапеции.

Ответ: _____



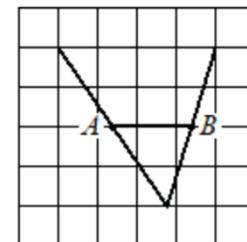
17. Один из углов прямоугольной трапеции равен 102° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

Ответ: _____



19. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 2) Если в ромбе один из углов равен 90 градусам, то этот ромб является квадратом.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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 $41a - b + 45$, если $\frac{a - 6b + 5}{6a - b + 5} = 7$.

21. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 36 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 82 км, скорость первого велосипедиста равна 28 км/ч, скорость второго — 10 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

22. Постройте график функции $y = |x^2 + 5x + 4|$. Какое наибольшее число общих точек может иметь график данной функции с прямой, параллельной оси абсцисс?

Модуль «Геометрия»

23. Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 15$.

24. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28, $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

25. В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 12. Найдите стороны треугольника ABC .

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ

| | |
|-----------|-------|
| 1 | 2341 |
| 2 | 7 |
| 3 | 3,2 |
| 4 | 350 |
| 5 | 29300 |
| 6 | 4,5 |
| 7 | 2 |
| 8 | 81 |
| 9 | -2 |
| 10 | 0,7 |
| 11 | 312 |
| 12 | 2 |
| 13 | 2 |
| 14 | 7 |
| 15 | 198 |
| 16 | 76 |
| 17 | 78 |
| 18 | 2 |
| 19 | 23 |

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| 20 | 15. |
| 21 | 26. |
| 22 | 4. |
| 23 | 15. |
| 24 | |
| 25 | $3\sqrt{13}; 6\sqrt{13}; 9\sqrt{5}.$ |