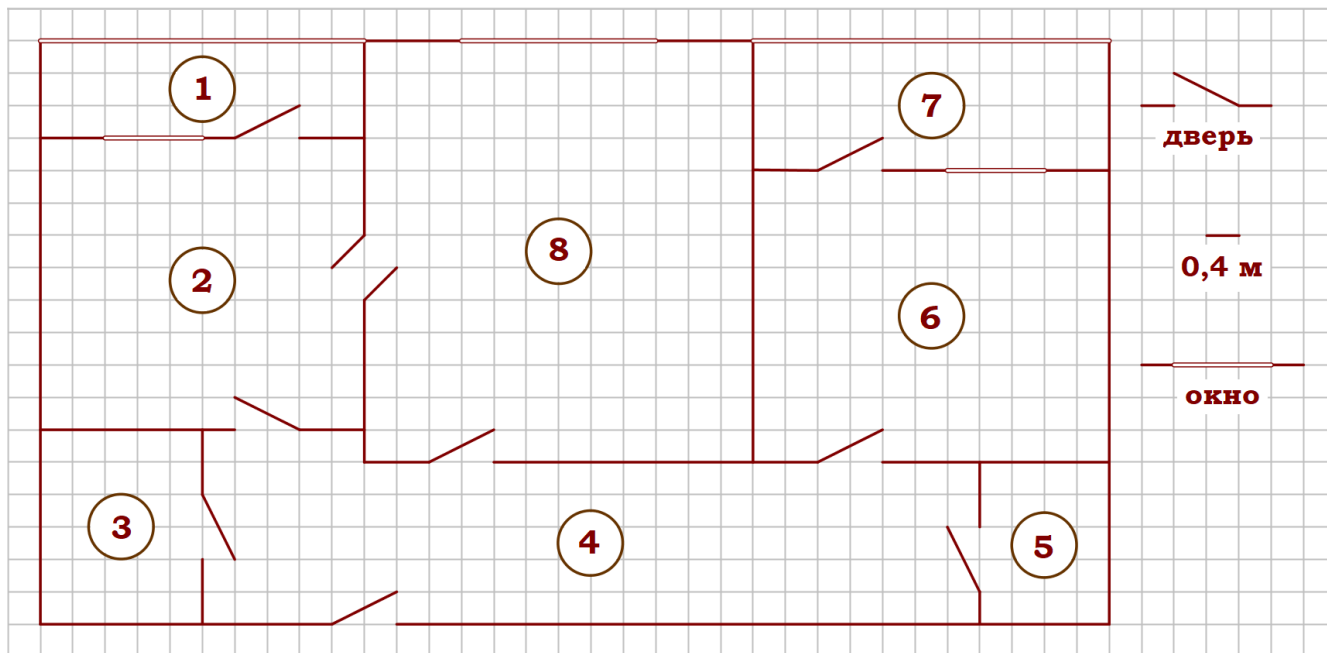


Тренировочный вариант № 21. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 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	гостиная	кухня	кладовая	спальня
Цифры				

2. Найдите площадь кухни. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3. На сколько процентов площадь санузла меньше площади коридора?

Ответ: _____.

4. Паркетная доска размером 20 см на 80 см продаётся в упаковках по 15 штук. Сколько упаковок паркетной доски понадобилось, чтобы выложить пол спальни?

Ответ: _____.

5. В квартире планируется подключить интернет. Предполагается, что трафик составит 700 Мб в месяц, и исходя из этого выбирается наиболее дешёвый вариант. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «550»	650 руб. за 550 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 550 Мб
План «800»	870 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб
План «Безлимитный»	1050 руб. за неограниченное количество Мб трафика	----

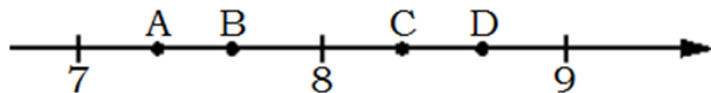
Сколько рублей нужно будет заплатить за интернет за месяц, если трафик действительно будет равен 700 Мб?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(1\frac{5}{19} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 19$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки А, В, С, и D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{54}$. Какая это точка?



1) А

2) В

3) С

4) D

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^{16} \cdot (b^7)^2}{(a \cdot b)^{14}}$ при $a=6$, $b=\sqrt{6}$

Ответ: _____.

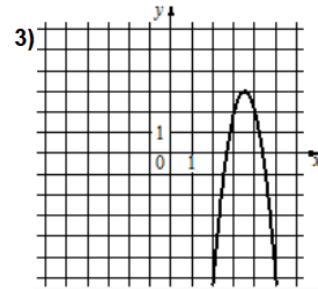
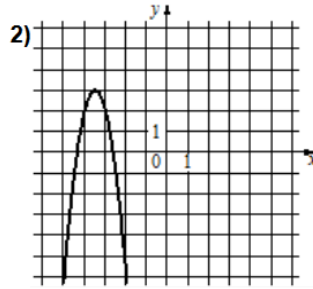
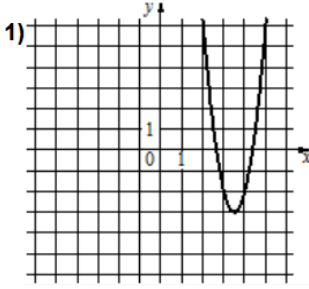
9. Найдите корень уравнения $5(x-7)=-3$.

Ответ: _____.

10. У бабушки 25 чашек: 8 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

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



A) $y = -4x^2 + 28x - 46$

Б) $y = 4x^2 - 28x + 46$

В) $y = -4x^2 - 28x - 46$

Ответ:

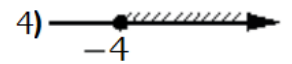
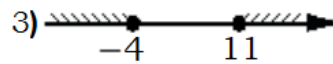
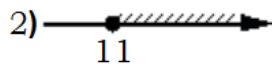
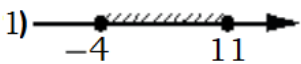
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в m^3), ν – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T=500$ К, $P=6\,925$ Па, $V=5,7$ m^3 .

Ответ: _____.

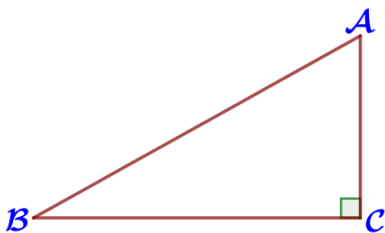
13. Укажите решение неравенства $(x+4)(x-11) \geq 0$.



Ответ: _____.

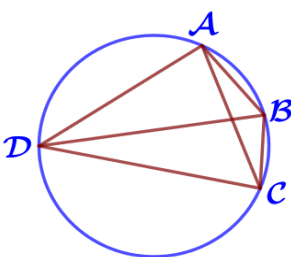
14. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 6 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

Ответ: _____.



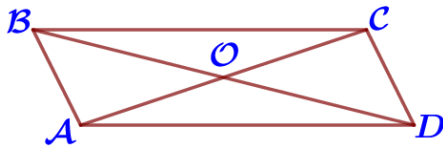
15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} B = \frac{5}{9}$, $BC = 36$. Найдите AC.

Ответ: _____.



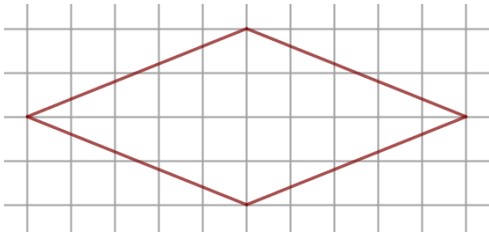
16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 136° , угол CAD равен 79° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O, $AC=18$, $BD=24$, $AB=3$. Найдите DO.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
- 2) Диагональ параллелограмма делит его на два равных треугольника.
- 3) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 6x^2 + y = 14, \\ 12x^2 - y = 4. \end{cases}$$

21. Первый рабочий за час делает на 9 детали больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 216 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

22. Постройте график функции $y = \frac{7x-10}{7x^2-10x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 135° , а $CD=39$.

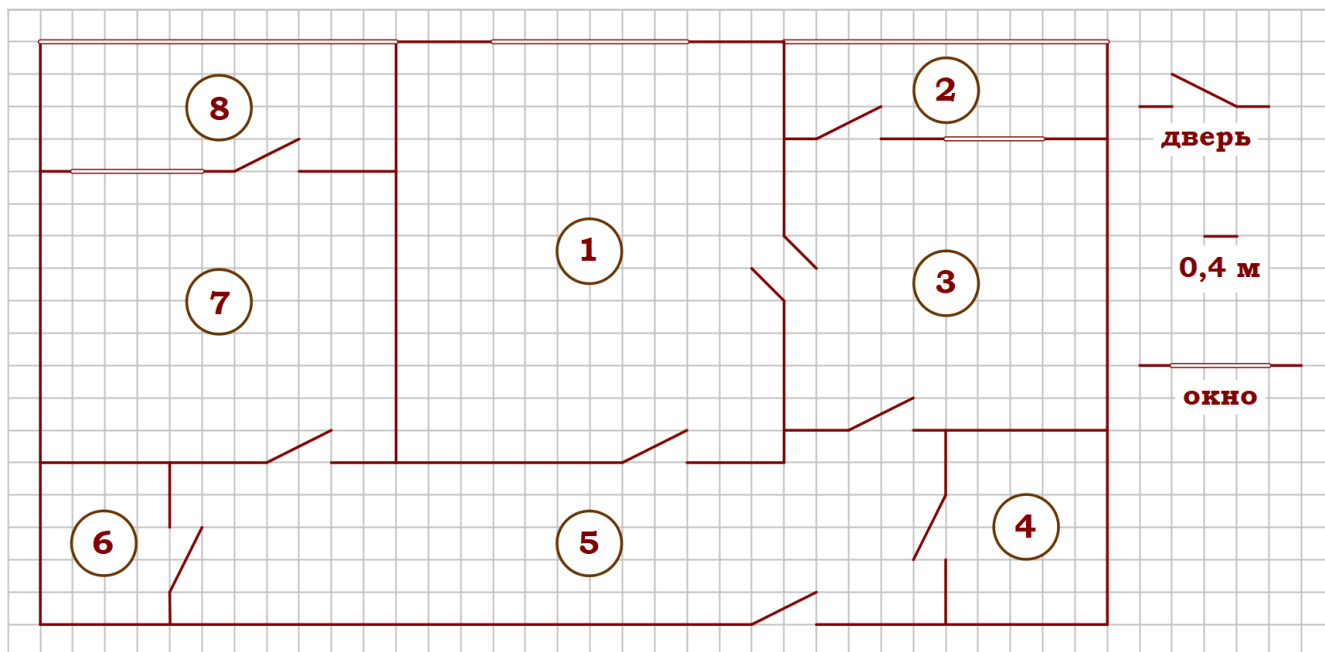
24. Сторона CD параллелограмма ABCD вдвое больше стороны BC. Точка F – середина стороны CD. Докажите, что BF – биссектриса угла ABC.

25. В треугольнике ABC известны длины сторон $AB=16$, $AC=64$, точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC. Прямая BD, перпендикулярная прямой AO, пересекает сторону AC в точке D. Найдите CD.

Тренировочный вариант № 22. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 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. Справа 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	гостиная	кухня	коридор	санузел
Цифры				

2. Найдите площадь гостиной. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3. На сколько процентов площадь кухни меньше площади коридора?

Ответ: _____.

4. Паркетная доска размером 20 см на 40 см продаётся в упаковках по 6 штук. Сколько упаковок паркетной доски понадобилось, чтобы выложить пол кладовой?

Ответ: _____.

5. В квартире планируется подключить интернет. Предполагается, что трафик составит 650 Мб в месяц, и исходя из этого выбирается наиболее дешёвый вариант. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «550»	450 руб. за 550 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 550 Мб
План «750»	700 руб. за 750 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 750 Мб
План «Безлимитный»	900 руб. за неограниченное количество Мб трафика	----

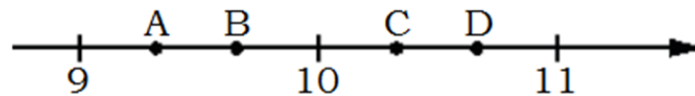
Сколько рублей нужно будет заплатить за интернет за месяц, если трафик действительно будет равен 650 Мб?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{17} - 1\frac{3}{4}\right) \cdot 17$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки А, В, С, и D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{107}$. Какая это точка?



1) А 2) В 3) С 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^{12} \cdot (b^5)^2}{(a \cdot b)^{10}}$ при $a=7$, $b=\sqrt{7}$

Ответ: _____.

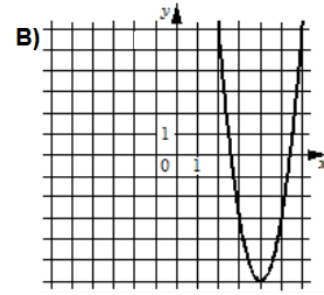
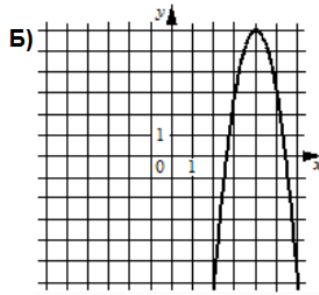
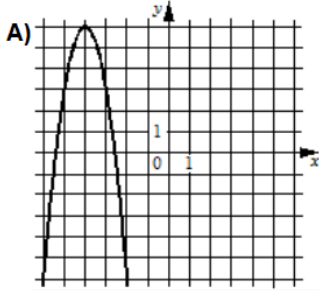
9. Найдите корень уравнения $10(x-3)=-4$.

Ответ: _____.

10. У бабушки 25 чашек: 6 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

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



1) $y = -3x^2 + 24x - 42$

2) $y = -3x^2 - 24x - 42$

3) $y = 3x^2 - 24x + 42$

Ответ:

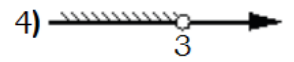
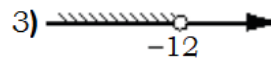
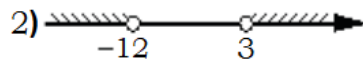
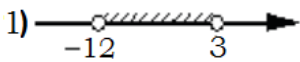
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в m^3), ν – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 500$ К, $P = 6\,925$ Па, $V = 5,1$ m^3 .

Ответ: _____.

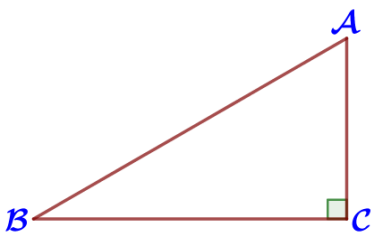
13. Укажите решение неравенства $(x+12)(x-3) < 0$.



Ответ: _____.

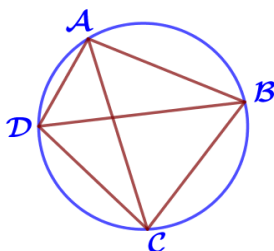
14. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 11 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Ответ: _____.



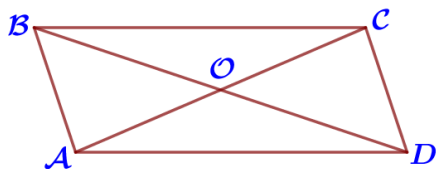
15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} B = \frac{4}{7}$, $BC = 42$. Найдите AC.

Ответ: _____.



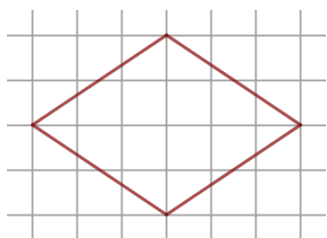
16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 29° , угол CAD равен 46° . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O, $AC=16$, $BD=20$, $AB=7$. Найдите BO.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
- 3) Диагонали равнобедренной трапеции равны.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x^2 + y = 23, \\ 10x^2 - y = 25. \end{cases}$$

21. Первый рабочий за час делает на 13 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 208 деталей, на 8 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

22. Постройте график функции $y = \frac{3x+5}{3x^2+5x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 120° , а $CD=38$.

24. Сторона AB параллелограмма ABCD вдвое больше стороны BC. Точка L – середина стороны AB. Докажите, что CL – биссектриса угла BCD.

25. В треугольнике ABC известны длины сторон $AB=48$, $AC=72$, точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC. Прямая BD, перпендикулярная прямой AO, пересекает сторону AC в точке D. Найдите CD.