

Тренировочный вариант № 31. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.



Таня на летних каникулах приезжает в гости к бабушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул бабушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь – по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

По шоссе Таня с бабушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки – 4 км, от Егорки до Ванютино – 12 км, от Горюново до Ванютино – 15 км, от Ванютино до Жилино – 9 км, а от Жилино до Богданово – 12 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Богданово	Горюново	Доломино	Егорка
Цифры				

2. Найдите расстояние от Горюново до Жилино по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

3. Найдите расстояние от Антоновки до Горюново по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

4. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Антоновки в Богданово?

Ответ: _____.

5. На шоссе машина дедушки расходует 5,8 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь напрямик ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на просёлочных дорогах?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{4,5+3,6}{1,8}$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{8}{9}$?

1) [0,5; 0,6]

2) [0,6; 0,7]

3) [0,7; 0,8]

4) [0,8; 0,9]

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{(-a)^2 \cdot a^4}$ при $a=3$.

Ответ: _____.

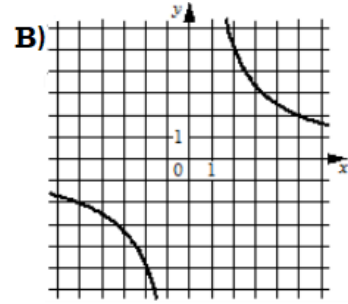
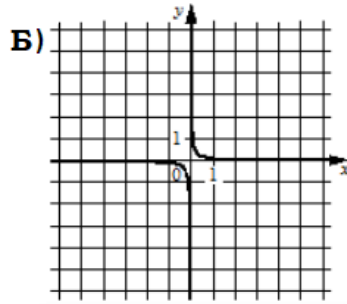
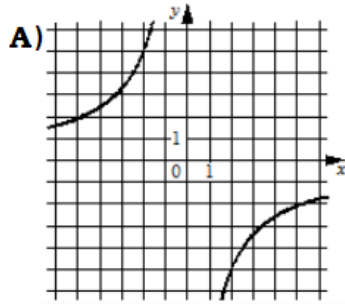
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 35 = 2x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

10. Из 1400 пакетов молока в среднем 70 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока не течёт?

Ответ: _____.

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



1) $y = \frac{10}{x}$

2) $y = -\frac{10}{x}$

3) $y = \frac{1}{10x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует -121 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

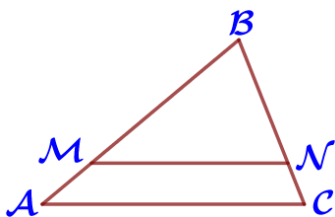
13. Укажите решение неравенства $14x - x^2 \geq 0$



Ответ: _____.

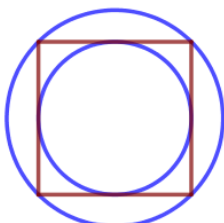
14. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 10 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 150 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

Ответ: _____.



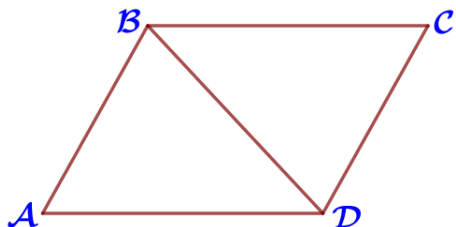
15. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC = 16$, $MN = 12$. Площадь треугольника ABC равна 88. Найдите площадь треугольника MBN.

Ответ: _____.



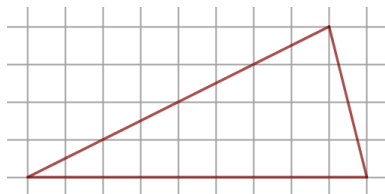
16. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $32\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

Ответ: _____.



17. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 47° и 73° . Найдите меньший угол параллелограмма.

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. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
- 3) В любой прямоугольной трапеции есть два равных угла.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Найдите значение выражения $67a - 37b + 24$ при условии $\frac{5a - 8b + 4}{8a - 5b + 4} = 9$.

21. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 35 км/ч , проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 5 км/ч навстречу поезду, за 63 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

22. Постройте график функции $y = \frac{4,5|x| - 1}{|x| - 4,5x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

23. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если диаметр окружности равен $3,6$, а $AB = 8$.

24. В параллелограмме ABCD диагонали AC и BD пересекаются в точке O. Докажите, что площадь параллелограмма ABCD в четыре раза больше площади треугольника AOB.

25. Четырёхугольник ABCD со сторонами $AB = 25$ и $CD = 16$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Тренировочный вариант № 32. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.



Таня на летних каникулах приезжает в гости к бабушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул бабушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь – по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

По шоссе Таня с бабушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки – 4 км, от Егорки до Ванютино – 12 км, от Горюново до Ванютино – 15 км, от Ванютино до Жилино – 9 км, а от Жилино до Богданово – 12 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Богданово	Ванютино	Егорка	Жилино
Цифры				

2. Найдите расстояние от Ванютино до Богданово по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

3. Найдите расстояние от Антоновки до Богданово по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

4. За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Антоновки в Горюново?

Ответ: _____.

5. На шоссе машина дедушки расходует 6,5 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Горюново мимо пруда ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на просёлочных дорогах?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{3,1-9,6}{2,5}$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{5}{9}$?

1) [0,3; 0,4]

2) [0,4; 0,5]

3) [0,5; 0,6]

4) [0,6; 0,7]

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

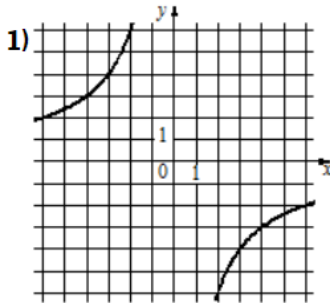
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 21 = 4x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

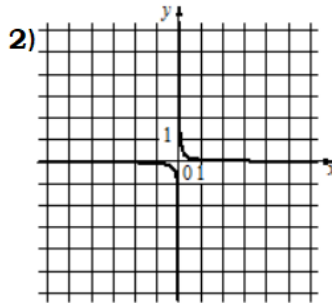
10. Из 800 клавиатур для компьютера в среднем 16 не исправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная клавиатура исправна?

Ответ: _____.

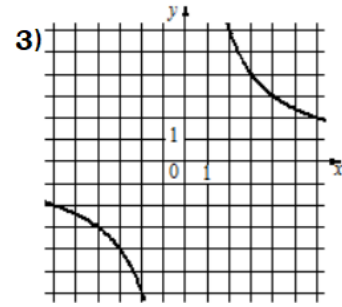
11. Установите соответствие между функциями и их графиками.



A) $y = \frac{12}{x}$



Б) $y = \frac{1}{12x}$



В) $y = -\frac{12}{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 221 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

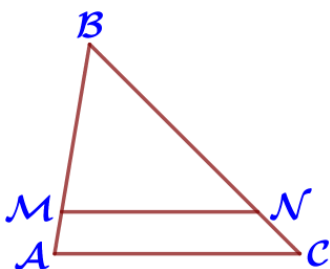
13. Укажите решение неравенства $17x - x^2 \leq 0$



Ответ: _____.

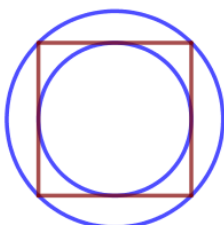
14. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 14 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

Ответ: _____.



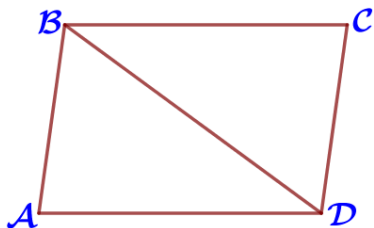
15. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC = 10$, $MN = 8$. Площадь треугольника ABC равна 85. Найдите площадь треугольника MBN.

Ответ: _____.



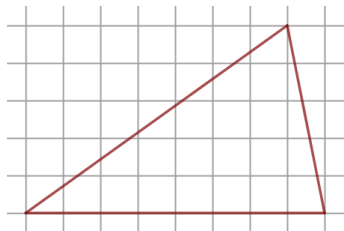
16. Радиус вписанной в квадрат окружности равен $21\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

Ответ: _____.



17. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 36° и 62° . Найдите меньший угол параллелограмма.

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. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.
- 2) Биссектриса треугольника делит пополам сторону, к которой проведена.
- 3) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Найдите значение выражения $52a - 25b + 17$ при условии $\frac{4a - 7b + 3}{7a - 4b + 3} = 8$.

21. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 27 км/ч , проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 90 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

22. Постройте график функции $y = \frac{3,5|x| - 1}{|x| - 3,5x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

23. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если диаметр окружности равен $6,4$, а $AB = 6$.

24. В параллелограмме ABCD диагонали AC и BD пересекаются в точке O. Докажите, что площадь параллелограмма ABCD в четыре раза больше площади треугольника BOC.

25. Четырёхугольник ABCD со сторонами $AB = 35$ и $CD = 26$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.