

**Тренировочный вариант № 25. 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 населённые пункты.

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

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

2. Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Доломино и Горюново мимо конюшни?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На просёлочных дорогах машина дедушки расходует 9,1 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 шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $0,7 \cdot (-10)^3 - 4 \cdot (-10)^2 - 63$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{15}{13}$  и  $\frac{19}{15}$ ?

1) 1,1

2) 1,2

3) 1,3

4) 1,4

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 + 4ab + 4b^2}$  при  $a = 3\frac{6}{7}$ ,  $b = \frac{4}{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

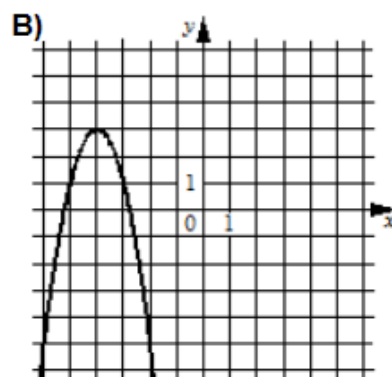
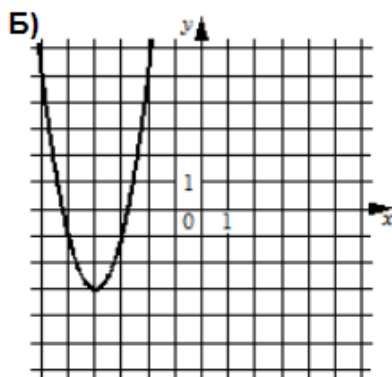
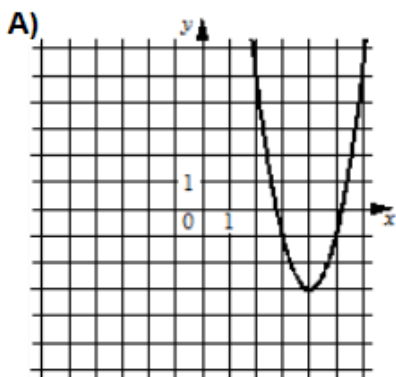
9. Найдите корень уравнения  $x^2 + 3x = 10$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** В магазине канцтоваров продаётся 168 ручек: 46 красных, 37 зелёных, 43 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет синей или чёрной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Установите соответствие между функциями и их формулами.



1)  $y = 2x^2 - 16x + 29$

2)  $y = 2x^2 + 16x + 29$

3)  $y = -2x^2 - 16x - 29$

Ответ: 

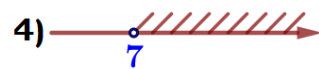
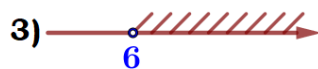
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде  $Q = I^2Rt$ , где  $Q$  – количество теплоты (в джоулях),  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление цепи (в омах), а  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время  $t$  (в секундах), если  $Q = 1350$  Дж,  $I = 7,5$  А,  $R = 6$  Ом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

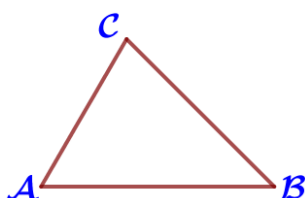
**13.** Решите систему неравенств  $\begin{cases} x > 7, \\ 6 - x < 0 \end{cases}$ . На каком рисунке изображено множество её решений? В ответе укажите номер правильного варианта.



Ответ: \_\_\_\_\_.

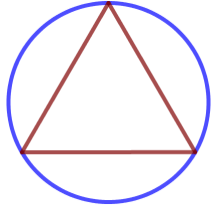
**14.** В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 17 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в седьмом ряду амфитеатра?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**15.** В треугольнике ABC угол A равен  $60^\circ$ , угол B равен  $45^\circ$ ,  $BC = 16\sqrt{6}$ . Найдите AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.



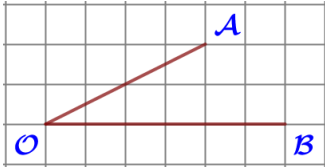
**16.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $18\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр ромба равен 44, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) В любом тупоугольном треугольнике есть острый угол.
- 2) Любые два равносторонних треугольника подобны.
- 3) Все углы ромба равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-12}{(x-6)^2-10} \geq 0$ .

**21.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 285 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 34 км/ч, стоянка длится 19 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 36 часов после отплытия из него.

**22.** Постройте график функции  $y = 3|x+8| - x^2 - 14x - 48$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**23.** Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB=18$ ,  $CD=36$ ,  $AC=54$ .

**24.** В остроугольном треугольнике  $NOP$  проведены высоты  $NN_1$  и  $PP_1$ . Докажите, что углы  $PP_1N_1$  и  $PNN_1$  равны.

**25.** Прямая, параллельная основаниям трапеции  $ABCD$ , пересекает её боковые стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите длину отрезка  $EF$ , если  $AD=36$ ,  $BC=18$ ,  $CF:DF=7:2$ .

**Тренировочный вариант № 26. 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 дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка 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 Егорки, 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 дедушкой 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 населённые пункты.

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

Деревни	Егорка	Ванютино	Доломино	Жилино
Цифры				

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с бабушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Егорку и Жилино мимо конюшни?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На просёлочных дорогах машина бабушки расходует 8,2 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 бабушки расходует на шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $-0,4 \cdot (-10)^4 + 3 \cdot (-10)^2 - 98$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{9}{13}$  и  $\frac{8}{11}$ ?

1) 0,5

2) 0,6

3) 0,7

4) 0,8

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 + 6ab + 9b^2}$  при  $a = 2\frac{7}{8}$ ,  $b = \frac{3}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

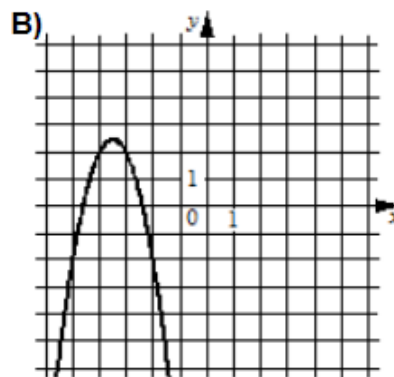
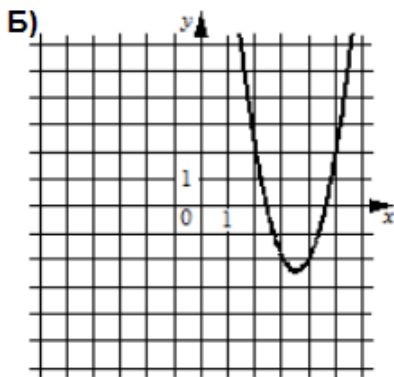
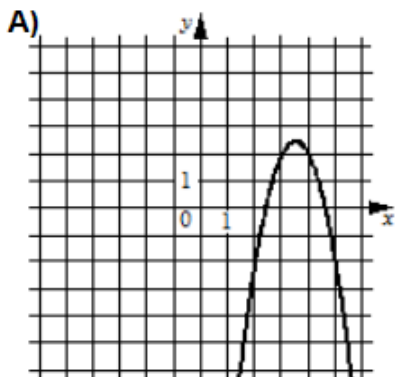
9. Найдите корень уравнения  $x^2 - 5x = 14$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** В магазине канцтоваров продаётся 152 ручки: 20 красных, 11 зелёных, 7 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет синей или чёрной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Установите соответствие между функциями и их формулами.



1)  $y = 2x^2 - 14x + 22$

2)  $y = -2x^2 - 14x - 22$

3)  $y = -2x^2 + 14x - 22$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде  $Q = I^2Rt$ , где  $Q$  – количество теплоты (в джоулях),  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление цепи (в омах), а  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время  $t$  (в секундах), если  $Q = 1444$  Дж,  $I = 9,5$  А,  $R = 4$  Ом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

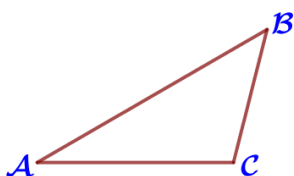
**13.** Решите систему неравенств  $\begin{cases} x < 7, \\ 6 - x < 0 \end{cases}$ . На каком рисунке изображено множество её решений? В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 2) 3) 4)

Ответ: \_\_\_\_\_.

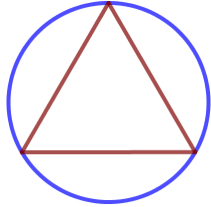
**14.** В амфитеатре 15 рядов. В первом ряду 18 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**15.** В треугольнике ABC угол A равен  $30^\circ$ , угол B равен  $45^\circ$ ,  $BC = 18\sqrt{2}$ . Найдите AC.

Ответ: \_\_\_\_\_.



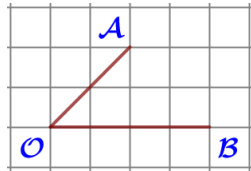
**16.** Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $16\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр ромба равен 36, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.
- 2) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 3) Диагонали ромба равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-18}{(x+7)^2-11} \geq 0$ .

**21.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 216 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения 5 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 23 часа после отплытия из него.

**22.** Постройте график функции  $y = 2|x-4| - x^2 + 9x - 20$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**23.** Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если  $AB=16$ ,  $CD=32$ ,  $AC=42$ .

**24.** В остроугольном треугольнике KLM проведены высоты  $KK_1$  и  $LL_1$ . Докажите, что углы  $KK_1L_1$  и  $KLL_1$  равны.

**25.** Прямая, параллельная основаниям трапеции ABCD, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF, если  $AD=49$ ,  $BC=14$ ,  $CF:DF=4:3$ .