

## Тренировочный вариант № 29. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рис. 2).



Рис. 1

Второе число (число 65 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть  $100 \cdot \frac{H}{B}$ . Последующая буква обозначает тип конструкции шины.

В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

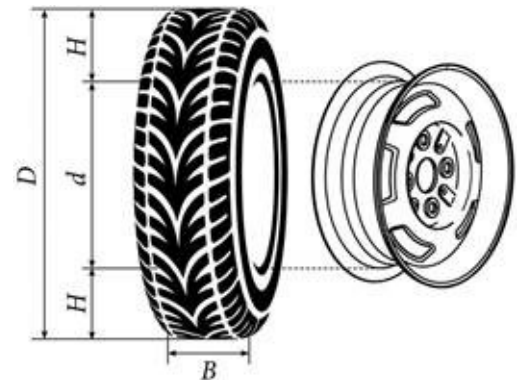


Рис. 2

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 185/60 R14.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
185	185/60	185/55	–
195	195/55	195/55; 195/50	–
205		205/50	205/50
215	–	–	215/45

**1.** Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 205/50 R16? Результат округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $0,0007 \cdot 7 \cdot 700000$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Между какими целыми числами заключено число  $\frac{232}{19}$ .

1) 11 и 12

2) 12 и 13

3) 13 и 14

4) 14 и 15

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\sqrt{\frac{25x^4}{y^6}}$  при  $x=10$ ,  $y=5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9.** Найдите корень уравнения  $2x-1-3(x-4)=-2(-3-x)-4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а в последний раз промахнулся.

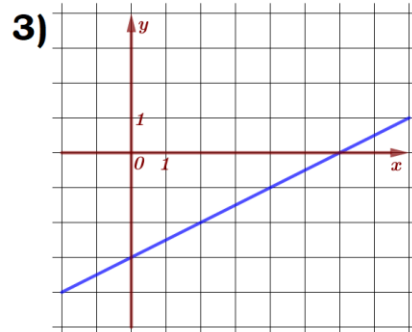
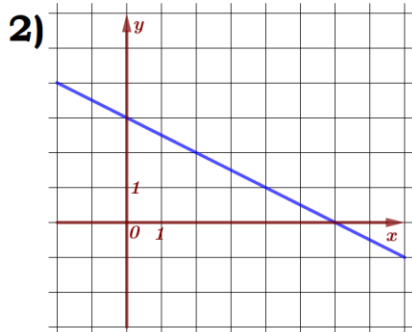
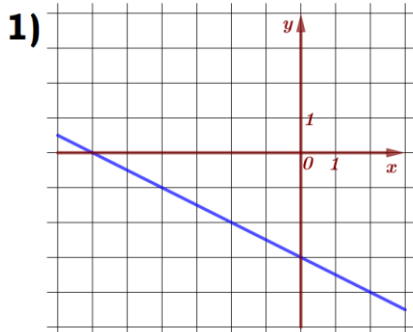
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

**А)**  $y = \frac{1}{2}x - 3$

**Б)**  $y = -\frac{1}{2}x - 3$

**В)**  $y = -\frac{1}{2}x + 3$



Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 140 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 17-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_.

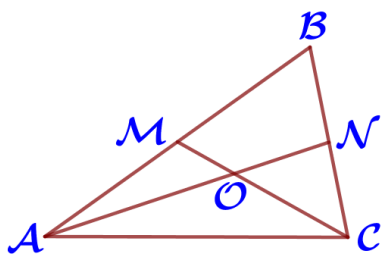
13. Укажите решение неравенства  $x^2 - 196 < 0$ :

- 1)  $(-\infty; +\infty)$     2) нет решений    3)  $(-14; 14)$     4)  $(-\infty; -14) \cup (14; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

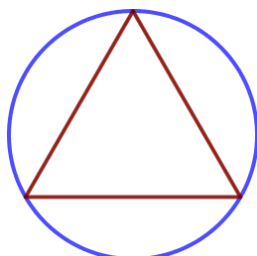
14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 15 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



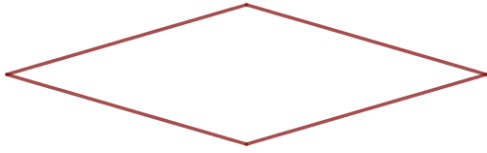
15. Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O, AN=24, CM=12. Найдите АО.

Ответ: \_\_\_\_\_.



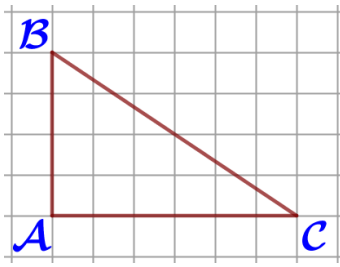
16. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $13\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр ромба равен 72, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
- 2) Диагональ параллелограмма делит его на два равных треугольника.
- 3) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-52}{x^2 - 2x - 48} \leq 0$ .

**21.** Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 42 км/ч, а вторую – со скоростью 102 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**22.** Постройте график функции  $y = \frac{(x^2 - 3x + 2)(x^2 + 3x + 2)}{x^2 - x - 2}$ . При каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно одну общую точку?

**23.** В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведенную из вершины B в отношении 5:4, считая от точки B. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если  $BC = 18$ .

**24.** Известно, что около четырехугольника ABCD можно описать окружность и что продолжения сторон AD и BC четырехугольника пересекаются в точке K. Докажите, что треугольники KAB и KCD подобны.

**25.** В трапеции ABCD основания AD и BC равны соответственно 34 и 2, а сумма углов при основании AD равна  $90^\circ$ . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD, если  $AB = 24$ .

## Тренировочный вариант № 30. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рис. 2).



Рис. 1

Второе число (число 65 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть  $100 \cdot \frac{H}{B}$ . Последующая буква обозначает тип конструкции шины.

В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса  $d$  в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса  $D$  легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

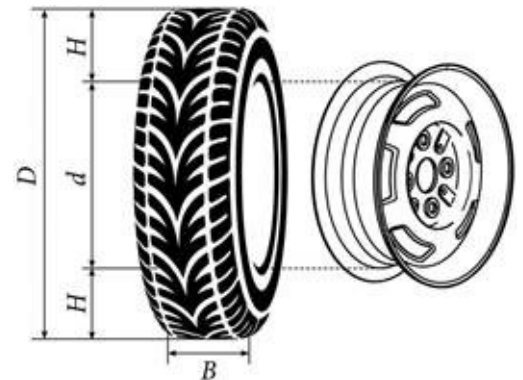


Рис. 2

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70 R13.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	–
175	175/65	175/65; 175/60	–
185	185/65; 185/60	185/60	185/55
195	195/60	195/55	195/55; 195/50

**1.** Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 15 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 205/55 R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/65 R14?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/50 R15?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 175/60 R14? Результат округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $0,0008 \cdot 0,08 \cdot 800000$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Между какими целыми числами заключено число  $\frac{149}{17}$ .

1) 5 и 6

2) 6 и 7

3) 7 и 8

4) 8 и 9

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\sqrt{\frac{16x^8}{y^6}}$  при  $x=2$ ,  $y=4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9.** Найдите корень уравнения  $-x-2+3(x-3)=2(4-x)-7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первый раз попал в мишени, а последние 2 раза промахнулся.

Ответ: \_\_\_\_\_.

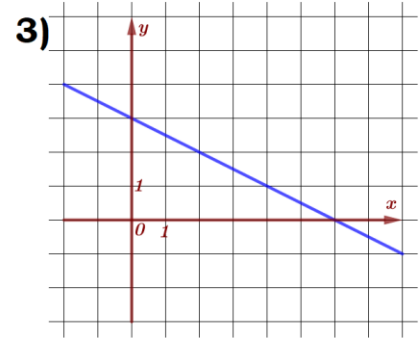
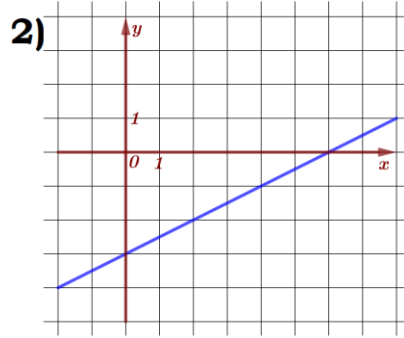
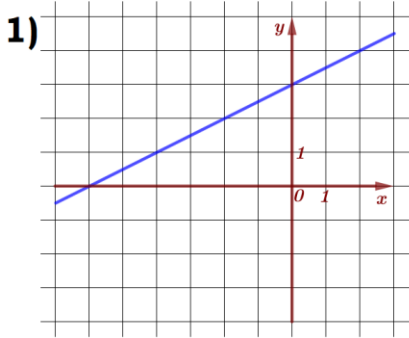


11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

А)  $y = \frac{1}{2}x - 3$

Б)  $y = \frac{1}{2}x + 3$

В)  $y = -\frac{1}{2}x + 3$



Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 160 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_.

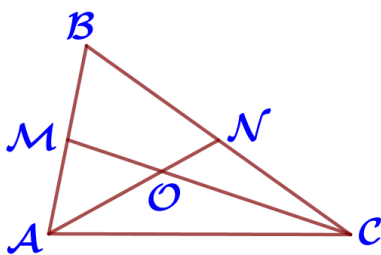
13. Укажите решение неравенства  $x^2 - 169 > 0$ :

- 1)  $(-\infty; +\infty)$       2)  $(-\infty; -13) \cup (13; +\infty)$       3)  $(-13; 13)$       4) нет решений

Ответ: \_\_\_\_\_.

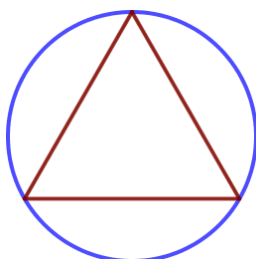
14. У Ани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 630 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 25 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



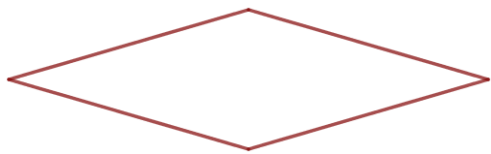
15. Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O, AN=15, CM=27. Найдите ON.

Ответ: \_\_\_\_\_.



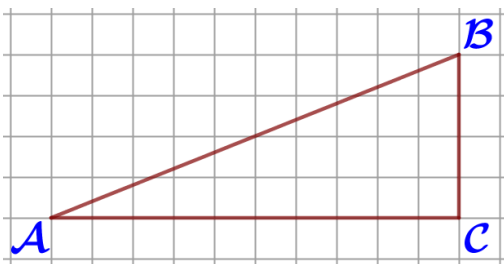
16. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $15\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр ромба равен 64, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

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

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-36}{x^2 + 3x - 28} \leq 0$ .

**21.** Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 52 км/ч, а вторую – со скоростью 78 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**22.** Постройте график функции  $y = \frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4}$ . При каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно одну общую точку?

**23.** В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведенную из вершины B в отношении 5:3, считая от точки B. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если BC=16.

**24.** Известно, что около четырехугольника ABCD можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырехугольника пересекаются в точке M. Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

**25.** В трапеции ABCD основания AD и BC равны соответственно 49 и 21, а сумма углов при основании AD равна  $90^\circ$ . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD, если AB=20.