

Тренировочный вариант № 33. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (**КБМ**) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

1. Валентин страховал свою гражданскую ответственность пять лет. В течение первого года было сделано две страховые выплаты, в течении второго – одна, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Валентину на начало шестого года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало шестого года страхования?

Ответ: _____.

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (**КВС**) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Стаж, лет \ Возраст, лет	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66	–	–	–
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04	–	–
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	–
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
более 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Валентин получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 21 год.

Чему равен КВС на начало 6-го года страхования?

Ответ: _____.

4. В начале пятого года страхования Валентин заплатил за полис 12896 руб. Во сколько рублей обойдётся Валентину полис на шестой год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

Ответ: _____.

5. Валентин въехал на участок дороги протяжённостью 2,8 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 100 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Валентин въехал на участок в 16:31:08, а покинул его в 16:32:44. Нарушил ли Валентин скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{6} + \frac{7}{15}\right) \cdot 3$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\sqrt{50}$?

1) [5; 6]

2) [6; 7]

3) [7; 8]

4) [8; 9]

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{(9^3)^{-4}}{9^{-14}}$.

Ответ: _____.

9. Решите уравнение $x^2 - 7x = 8$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

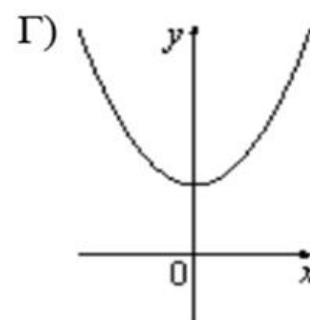
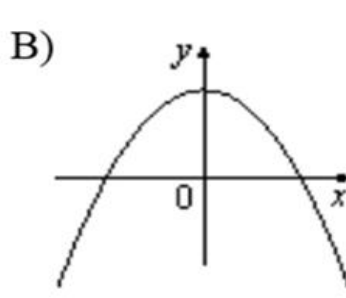
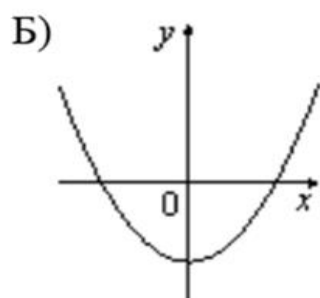
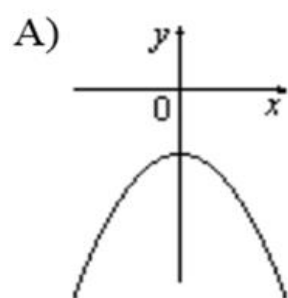
Ответ: _____.

10. В каждой восьмой бутылке газированной воды согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по бутылкам случайно. Инна покупает бутылку воды. Найдите вероятность того, что Инна не найдет приз в своей бутылке.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов **a** и **c**.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c > 0$

3) $a > 0, c > 0$

4) $a < 0, c < 0$

Ответ:

А	Б	В	Г

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В последовательности чисел первое число равно 5, а каждое следующее число больше предыдущего в три раза. Найдите четвертое число последовательности.

Ответ: _____.

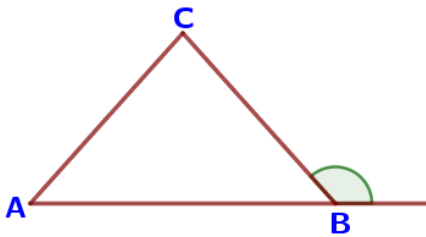
13. Упростите выражение $b + \frac{8a - b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = -49$, $b = -80$.
 Ответ: _____.

14. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.
 Ответ: _____.

15. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

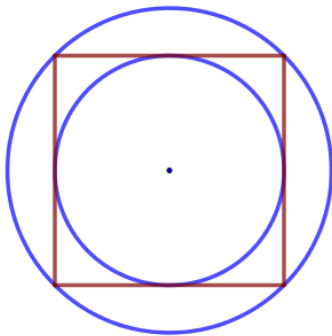
- 1) $x^2 - 56 > 0$ 2) $x^2 + 56 > 0$ 3) $x^2 - 56 < 0$ 4) $x^2 + 56 < 0$

Ответ: _____.



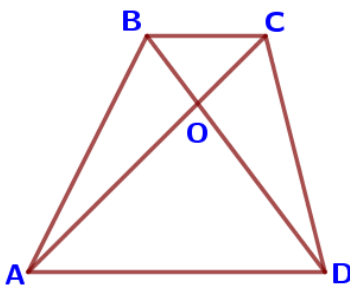
16. В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 132° . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



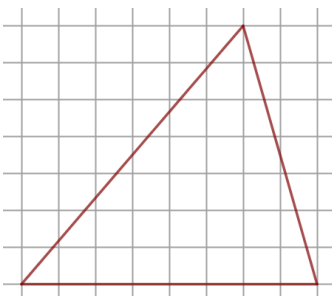
17. Радиус вписанной в квадрат окружности равен $17\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

Ответ: _____.



18. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC = 2$, $AD = 5$, $AC = 28$. Найдите AO.

Ответ: _____.



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

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x^2 + y^2 = 36, \\ 10x^2 + 2y^2 = 36x. \end{cases}$$

22. Два велосипедиста одновременно отправляются в 112-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 9 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

23. Постройте график функции $y = 5|x - 3| - x^2 + 7x - 12$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

24. Отрезки АВ и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 18$, $CD = 24$, а расстояние от центра окружности до хорды АВ равно 12.

25. На средней линии трапеции ABCD с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E. Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.

26. Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 36 и 44 от вершины A. Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{6}$.

Тренировочный вариант № 34. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (**КБМ**) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

1. Александр страховал свою гражданскую ответственность четыре года. В течение первого и второго года было сделано по одной страховой выплате, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Александру на начало пятого года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало пятого года страхования?

Ответ: _____.

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (**КВС**) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Стаж, лет \ Возраст, лет	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66	–	–	–
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04	–	–
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	–
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
более 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Александр получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 24 года.

Чему равен КВС на начало 5-го года страхования?

Ответ: _____.

4. В начале четвертого года страхования Александр заплатил за полис 21 528 руб. Во сколько рублей обойдётся Александру полис на пятый год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

Ответ: _____.

5. Александр въехал на участок дороги протяжённостью 3,2 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 60 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Александр въехал на участок в 10:17:19, а покинул его в 10:19:49. Нарушил ли Александр скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{30} + \frac{3}{20}\right) \cdot 6$. Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\sqrt{72}$?
 1) [5; 6] 2) [6; 7] 3) [7; 8] 4) [8; 9]
 Ответ: _____.

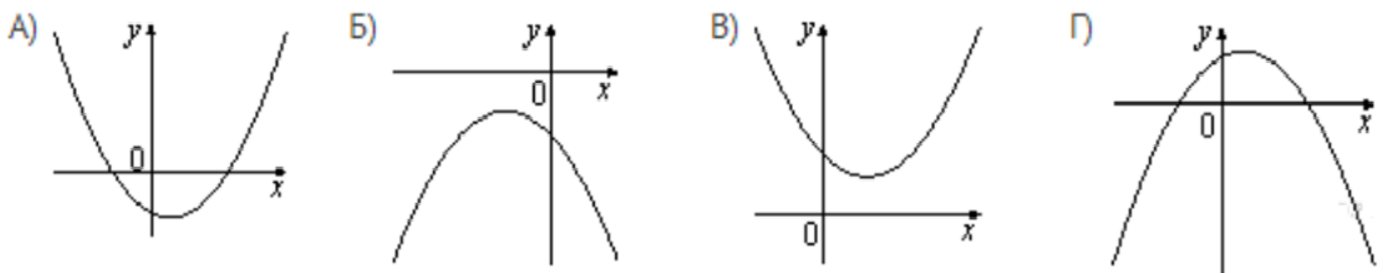
8. Найдите значение выражения $\frac{(6^2)^{-9}}{6^{-20}}$. Ответ: _____.

9. Решите уравнение $x^2 + 3x = 10$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
 Ответ: _____.

10. В каждой двадцать пятой пачке чая согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по пачкам случайно. Ольга покупает пачку чая. Найдите вероятность того, что Ольга не найдет приз в своей пачке.
 Ответ: _____.

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов **a** и **c**.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a > 0, D > 0$ 2) $a > 0, D < 0$ 3) $a < 0, D > 0$ 4) $a < 0, D < 0$

Ответ:

А	Б	В	Г

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В последовательности чисел первое число равно 7, а каждое следующее число больше предыдущего в два раза. Найдите пятое число последовательности.
 Ответ: _____.

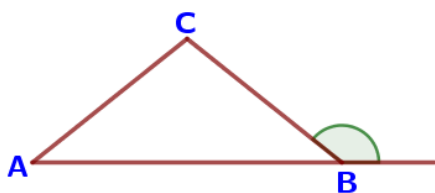
13. Упростите выражение $b + \frac{2a - b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = 49$, $b = 10$.
 Ответ: _____.

14. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 11-минутной поездки.
 Ответ: _____.

15. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

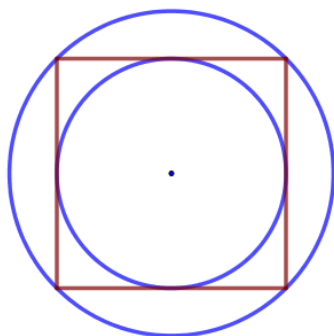
- 1) $x^2 + 81 > 0$ 2) $x^2 - 81 < 0$ 3) $x^2 - 81 > 0$ 4) $x^2 + 81 < 0$

Ответ: _____.



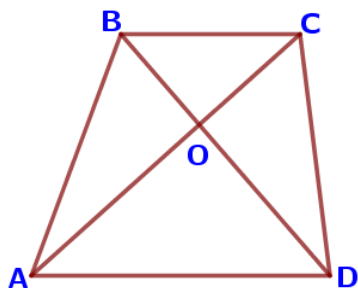
16. В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 142° . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



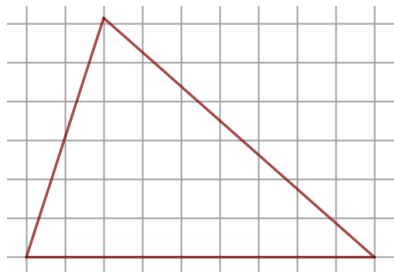
17. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $26\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

Ответ: _____.



18. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC = 3$, $AD = 5$, $AC = 24$. Найдите AO.

Ответ: _____.



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

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) На плоскости существует единственная точка, равноудалённая от концов отрезка.
- 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Площадь круга меньше квадрата длины его диаметра.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 11, \\ 4x^2 + 6y^2 = 11x. \end{cases}$$

22. Два велосипедиста одновременно отправляются в 180-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 5 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

23. Постройте график функции $y = 3|x+7| - x^2 - 13x - 42$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

24. Отрезки АВ и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если $AB = 20$, $CD = 48$, а расстояние от центра окружности до хорды АВ равно 24.

25. На средней линии трапеции ABCD с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку К. Докажите, что сумма площадей треугольников ВКС и АКD равна половине площади трапеции

26. Точки М и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 12 и 45 от вершины А. Найдите радиус окружности, проходящей через точки М и N и касающейся луча АВ если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{15}}{4}$