

Тренировочный вариант № 13. 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. Борис страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Борису на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

Ответ: _____.

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

<div> <div>Стаж, лет</div> <div>Возраст, лет</div> </div>	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 Борис получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 20 лет.

Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

Ответ: _____.

4. В начале второго года страхования Борис заплатил за полис 28 985 руб. Во сколько рублей обойдётся Борису полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

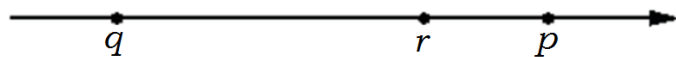
Ответ: _____.

5. Борис въехал на участок дороги протяжённостью 3,8 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 80 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. Борис въехал на участок в 14:28:23, а покинул его в 14:30:47. Нарушил ли Борис скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-13 \cdot (-9,3) - 7,8$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены числа p , q и r . Какая из разностей $p-r$, $p-q$, $q-r$ отрицательна? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $p-r$ 2) $p-q$ 3) $q-r$ 4) невозможно определить

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\frac{1}{5+\sqrt{23}} + \frac{1}{5-\sqrt{23}}$. Ответ: _____.

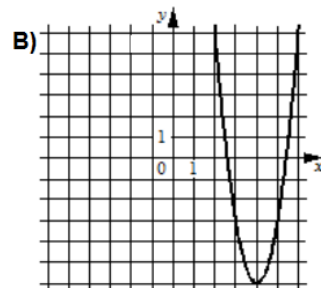
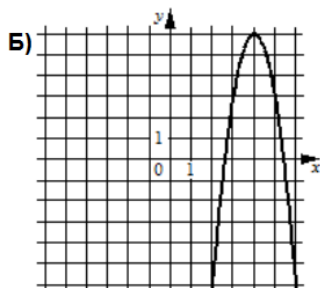
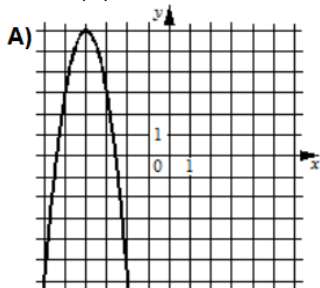
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 64 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10. У бабушки 25 чашек: 2 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. Выписаны первые три члена арифметической прогрессии $-3; 1; 5; \dots$. Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $(x-3) \cdot \frac{x^2-6x+9}{x+3}$ и найдите его значение при $x = -21$.

Ответ: _____.

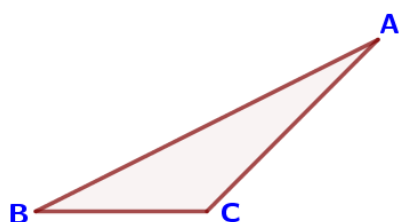
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C – градусы Цельсия, t_F – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует -76 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $4x - 4 \geq 9x + 6$.

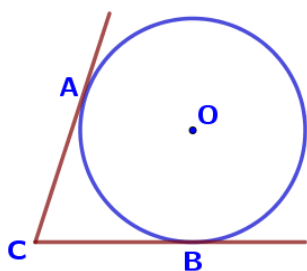
- 1) $[-0,4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2]$ 3) $[-2; +\infty)$ 4) $(-\infty; -0,4]$

Ответ: _____.



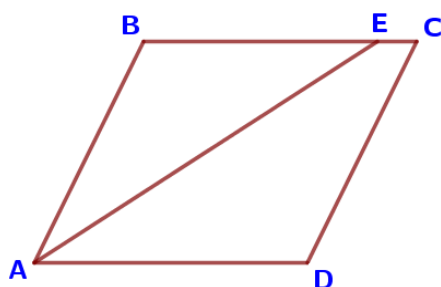
16. В треугольнике ABC известно, что $AB = 20$, $BC = 7$, $\sin \angle ABC = \frac{2}{5}$. Найдите площадь треугольника ABC.

Ответ: _____.



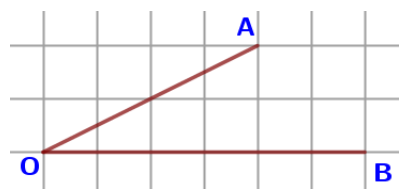
17. В угол C величиной 72° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O – центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 31° . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



19. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Если гипотенуза и угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности
- 3) У любой трапеции боковые стороны равны.

Ответ: _____.

Часть 2.

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

22. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 2 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 4 минуты назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 3 км/ч меньше скорости второго.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 1, & \text{если } x \geq -1, \\ -\frac{4}{x}, & \text{если } x < -1, \end{cases}$ и определите,

при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком одну или две общие точки.

24. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если $MN = 22$, $AC = 55$, $NC = 36$.

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

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

Тренировочный вариант № 14. 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. Петр страховал свою гражданскую ответственность три года. В течение второго года была сделана одна страховая выплата, ни до этого, ни после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Петру на начало четвёртого года страхования?

Ответ: _____.

2. Чему равен КБМ на начало четвёртого года страхования?

Ответ: _____.

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

<div> <div>Стаж, лет</div> <div>Возраст, лет</div> </div>	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 Петр получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 27 лет.

Чему равен КВС на начало 4-го года страхования?

Ответ: _____.

4. В начале третьего года страхования Петр заплатил за полис 15 974 руб. Во сколько рублей обойдётся Петру полис на четвёртый год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

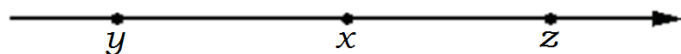
Ответ: _____.

5. Петр въехал на участок дороги протяжённостью 3,3 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 80 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. Петр въехал на участок в 12:18:11, а покинул его в 12:20:23. Нарушил ли Петр скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-12 \cdot (-8,6) - 9,4$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены числа x , y и z . Какая из разностей $z-x$, $y-z$, $x-y$ отрицательна? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $z-x$ 2) $y-z$ 3) $x-y$ 4) невозможно определить

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\frac{1}{7+\sqrt{47}} + \frac{1}{7-\sqrt{47}}$. Ответ: _____.

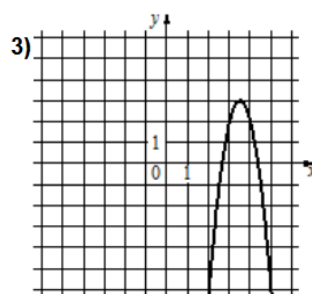
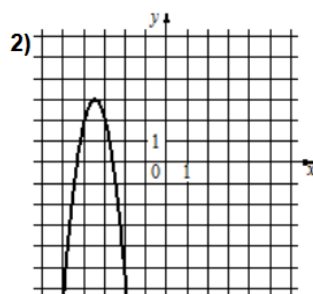
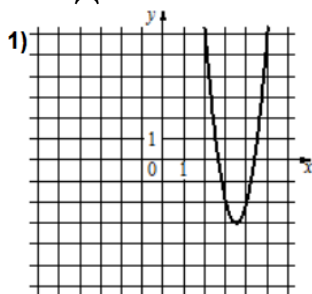
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 16 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10. У бабушки 20 чашек: 9 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. Выписаны первые три члена арифметической прогрессии -1 ; 2 ; 5 ; ... Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $(x+8) \cdot \frac{x^2+16x+64}{x-8}$ и найдите его значение при $x=12$.

Ответ: _____.

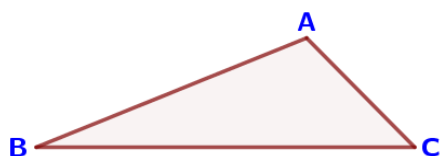
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C – градусы Цельсия, t_F – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует -28 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $-9 - 6x > 9x + 9$.

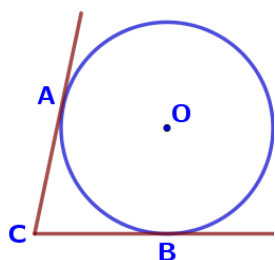
- 1) $(-\infty; -1,2)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-1,2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0)$

Ответ: _____.



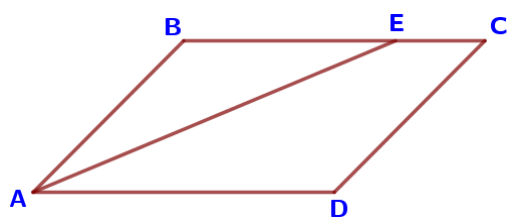
16. В треугольнике ABC известно, что $AB=16$, $BC=20$, $\sin \angle ABC = \frac{3}{10}$. Найдите площадь треугольника ABC.

Ответ: _____.



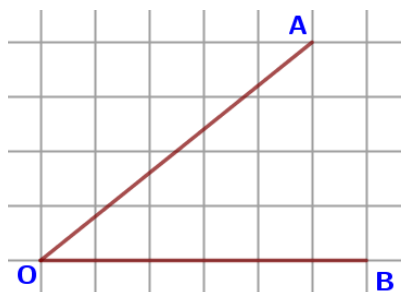
17. В угол C величиной 78° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O – центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 23° . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



19. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.
- 2) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.

Ответ: _____.

Часть 2.

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

22. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & \text{если } x \geq -2, \\ -\frac{2}{x}, & \text{если } x < -2, \end{cases}$ и определите,

при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

24. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 14$, $AC = 21$, $NC = 10$.

25. Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

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