

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 22

## Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 15 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике.

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ, и линейкой. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 16–20, 24–26).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

**Желаем успеха!**

## Часть 1

**Прочитайте внимательно текст и выполните задание 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. Максим страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение второго года была сделана одна страховая выплата, но ранее выплат не было. Какой класс будет присвоен Максиму 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).

Возраст, лет \ Стаж, лет	Стаж, лет							более 14
	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	
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
старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Максим получил водительские права и впервые оформил полис ему было 25 лет. Чему равен КВС на начало 3-го года страхования?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. В начале второго года страхования Максим заплатил за полис 16 055 руб. Во сколько рублей обойдётся Максиму полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Максим въехал на участок дороги протяжённостью 3,4 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. Максим въехал на участок в 10:05:23, а покинул его в 10:07:39. Нарушил ли Максим скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $6,1 - 2,5$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Какое из данных чисел принадлежит промежутку  $[7; 8]$ ?

1)  $\sqrt{7}$       2)  $\sqrt{8}$       3)  $\sqrt{62}$       4)  $\sqrt{72}$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{32} + \sqrt{18} - 7\sqrt{2} - 3$

Ответ: \_\_\_\_\_

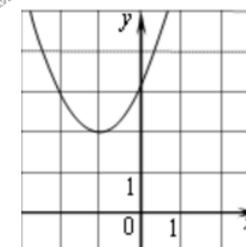
9. Решите уравнение  $4x + 4 - 3(x + 1) = 5(-2 - x) + 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

10. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 5 с рисом и 21 с повидлом. Андрей наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с повидлом.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Найдите значение  $b$  по графику функции  $y = ax^2 + bx + c$ , изображенному на рисунке.



1) -2      2) 1      3) 2      4) 3

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Последовательность задана условиями  $b_1 = -5$ ,  $b_{n+1} = -10 \cdot \frac{1}{b_n}$ .

Найдите  $b_4$

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Упростите выражение  $\frac{x^2}{x^2 - 3xy} : \frac{x}{x^2 - 9y^2}$  и найдите его значение при  $x = 5 + 3\sqrt{6}$ ;  $y = 2 - \sqrt{6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Площадь трапеции  $S$  можно вычислить по формуле  $S = \frac{a+b}{2}h$ ,

где  $a$  и  $b$  — основания трапеции,  $h$  — высота (в метрах).

Пользуясь этой формулой, найдите высоту  $h$ , если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а её площадь  $24 \text{ м}^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Укажите решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} x + 4 \geq -3,4 \\ x + 5 \leq 0 \end{cases}$$

1)  $(-\infty; -7,4] \cup [-5; +\infty)$

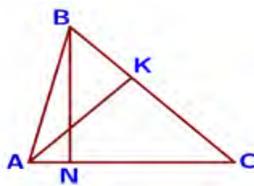
2)  $(-\infty; -7,4]$

3)  $[-7,4; -5]$

4)  $[-5; +\infty)$

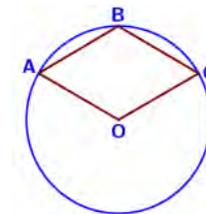
Ответ: \_\_\_\_\_

16. У треугольника со сторонами 2 и 10 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 5. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



Ответ: \_\_\_\_\_

17. Точка  $O$  — центр окружности, на которой лежат точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  таким образом, что  $OABC$  — ромб. Найдите угол  $OAB$ . Ответ дайте в градусах.

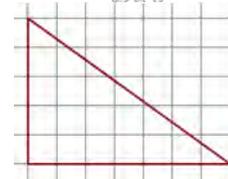


Ответ: \_\_\_\_\_

18. Высота равностороннего треугольника равна 15. Найдите его площадь, делённую на  $\sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

19. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.



Ответ: \_\_\_\_\_

20. Какое из следующих утверждений **верно**?

- 1) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

Ответ: \_\_\_\_\_

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

## Часть 2

Для выполнения задания 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

## Модуль «Алгебра»

21. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 \geq 0 \\ x^2 - x - 6 \leq 0 \end{cases}$$

22. По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошёл мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

23. Постройте график функции

$$y = \frac{1}{2} \left( \left| \frac{x}{3,5} - \frac{3,5}{x} \right| + \frac{x}{3,5} + \frac{3,5}{x} \right)$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком данной функции одну общую точку.

## Модуль «Геометрия»

24. Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите длину хорды  $CD$ , если  $AB = 24$ , а расстояние от центра окружности до хорд  $AB$  и  $CD$  равны соответственно 16 и 12.

25. В параллелограмме проведены биссектрисы противоположных углов. Докажите, что отрезки биссектрис, заключенные внутри параллелограмма, равны.

26. Углы при одном из оснований трапеции равны  $85^\circ$  и  $5^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 11 и 1. Найдите основания трапеции.