

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 158

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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 и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. 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.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

*Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $14 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 + 5\frac{5}{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

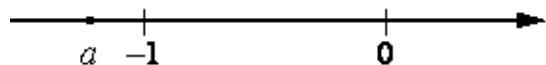
Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 7-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 42 г жиров, 35 г белков и 190 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На координатной прямой отмечено число  $a$ . Найдите наибольшее из чисел  $a^2, a^3, a^4$



Варианты ответа

- 1)  $a^2$     2)  $a^3$     3)  $a^4$     4) не хватает данных для ответа

Ответ: \_\_\_\_\_.

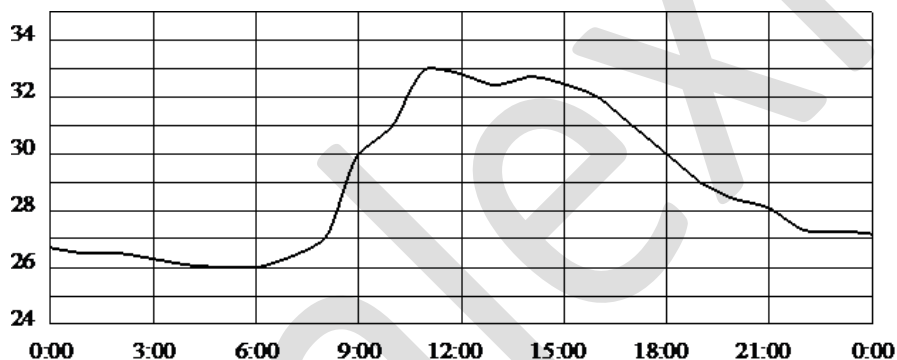
4. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{108} \cdot \sqrt{600}}{\sqrt{675}}$

Варианты ответа

1.  $4\sqrt{30}$     2.  $8\sqrt{3}$     3.  $12\sqrt{2}$     4.  $4\sqrt{6}$

Ответ : \_\_\_\_\_.

5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ : \_\_\_\_\_.

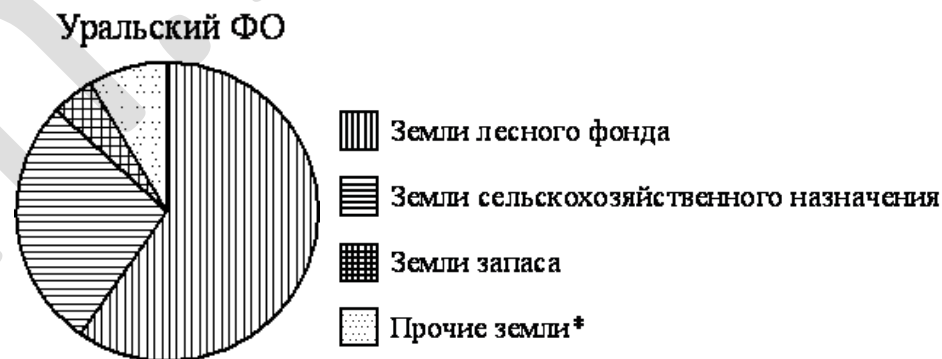
6. Решите уравнение  $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} + 4\frac{5}{6} = -x$

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Клубника стоит 280 рублей за килограмм, а вишня — 250 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дороже вишни?

Ответ : \_\_\_\_\_.

8. На диаграмме показано распределение земель Уральского федерального округа по категориям.



\*Прочие земли — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Сколько примерно квадратных километров занимают земли сельскохозяйственного назначения, если площадь Уральского округа составляет 1 789 000 км<sup>2</sup>?

- 1) около 450 тыс.    2) около 535 тыс.    3) около 596 тыс.    4) около 400 тыс.

Ответ: \_\_\_\_\_.

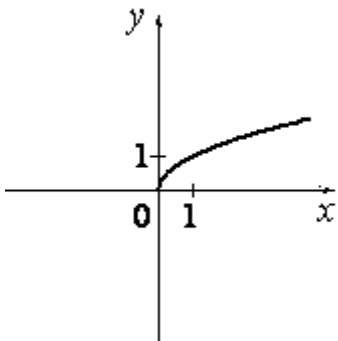
9. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,15. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_.

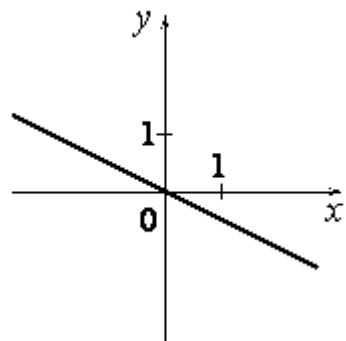
**10.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**ГРАФИКИ**

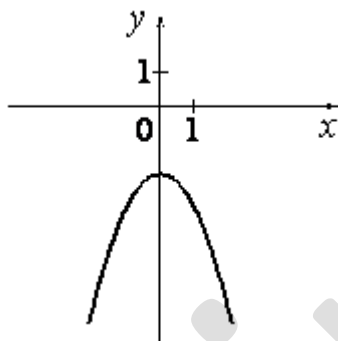
А)



Б)



В)



**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $y = -x^2 - 2$     2)  $y = 2x - 4$     3)  $y = \sqrt{x}$     4)  $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , для которой  $a_{10} = -2,4$ ,  $a_{25} = -0,9$ . Найдите разность прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите значение выражения  $-24ab - (4a - 3b)^2$  при  $a = \sqrt{7}$ ,  $b = \sqrt{5}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $8,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $505,75 \text{ м/с}^2$ .

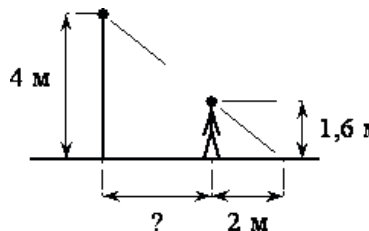
Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Найдите наименьшее значение  $x$ , удовлетворяющее системе неравенств  $\begin{cases} 15 - 5x \geq 0, \\ 3x + 5 \geq 8 \end{cases}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

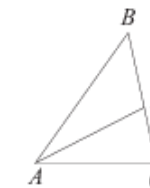
**Модуль «Геометрия».**

**15.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 2 м, высота фонаря 4 м?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен  $100^\circ$ , угол ABC равен  $84^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

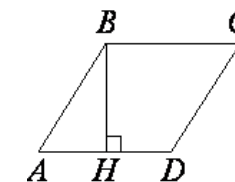


Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Диагональ равнобедренной трапеции делит тупой угол пополам. Меньшее основание трапеции равно 3, а её периметр равен 21. Найдите большее основание трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Высота BH ромба ABCD равна 10 и делит его сторону AD на отрезки AH=5 и HD=8. Найдите площадь ромба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Катеты прямоугольного треугольника равны  $3\sqrt{11}$  и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Длина медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе, равна половине длины гипотенузы.
2. Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
3. Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.*

### Модуль «Алгебра».

**21.** Решите неравенство  $(x+1-\sqrt{3})^2 \cdot (x-\sqrt{6}+2) > 0$

**22.** Первые 150 км автомобиль проехал с некоторой скоростью, а затем оставшееся расстояние в 1,6 раз больше того, что проехал, преодолел со скоростью на 4% меньшей. С какой скоростью он ехал сначала, если средняя скорость автомобиля на всем пути составила 48,75 км/час?

**23.** Постройте график функции  $y = 5 - \frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Длина средней линии трапеции равна 5 см, а длина отрезка, соединяющего середины оснований, равна 3 см. Найдите длину большего основания, если углы при нем равны  $30^\circ$  и  $60^\circ$ .

**25.** Докажите, что если в треугольнике из одной вершины проведены медиана, биссектриса и высота, то биссектриса лежит между медианой и высотой..

**26.** Основание треугольника равно 10. В этот треугольник вписана трапеция, у которой три стороны равны 3, а острый угол  $60^\circ$ . Меньшее основание трапеции лежит на основании треугольника, а большее основание трапеции параллельно основанию, и его концы лежат на двух других сторонах треугольника. Найдите площадь треугольника.