

Школьный этап ВсОШ 2023/24, математика, 9 класс

8:00—22:00 20 окт 2023 г.

№ 1

1 балл

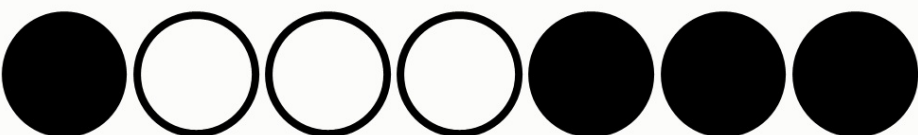

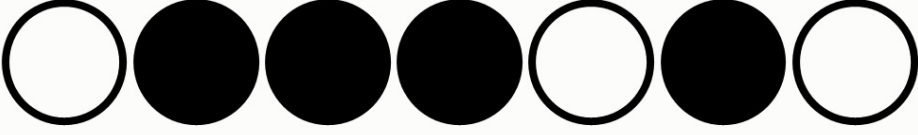

Два велосипедиста — Петя и Вася — ездят по круговой дорожке длиной 600 метров. Петя и Вася едут по дорожке в одном направлении с постоянными скоростями. Петя обогнал Васю в 11:04, а в следующий раз — в 11:12. Какое расстояние (по дорожке) было между Петей и Васей в 11:02? Укажите меньшее из двух чисел, ответ выразите в метрах.

Число или дробь

№ 2

1 балл

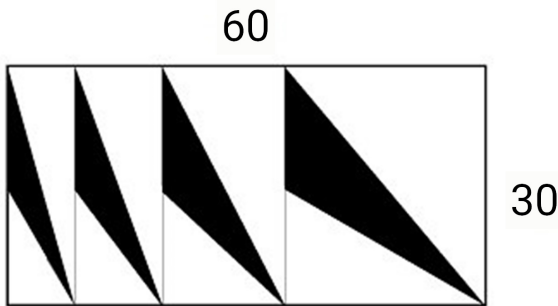
Валентин выкладывает в ряд 7 фишек. Фишки чёрные с одной стороны и белые с другой. Вначале все фишки лежат чёрной стороной вверх. За один ход Валентин выбирает и переворачивает одну фишку и все фишки слева от неё. Какие из следующих ситуаций возможны ровно через три хода?

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

№ 3

1 балл

Для своего арт-проекта Иван разделил белый холст размером 30×60 см на прямоугольные области, как показано на рисунке, и нарисовал в каждой области чёрный треугольник.



Крайняя левая сторона каждого чёрного треугольника составляет ровно 15 см. Найдите площадь части холста, оставшейся белой. Ответ выразите в квадратных сантиметрах.

Число или дробь

№ 4

1 балл

В мешочке лежат карточки, на которых написаны числа от 1 до 200. На каждой карточке написано ровно одно число, каждое число от 1 до 200 написано ровно на одной карточке. Андрей и Борис по очереди вытягивают карточки одну за другой, пока мешочек не опустеет. В конце каждый из них складывает числа на своих карточках. Первое число, вытянутое Андреем, равно 3, а Борисом — 170. На какое наибольшее число сумма Андрея может быть больше суммы Бориса?

Число

№ 5

1 балл

На доске записано 89 различных натуральных чисел. Ровно 77 из них делятся на 9, и ровно 54 — на 21. Какое наименьшее значение может быть у самого большого из этих 89 чисел?

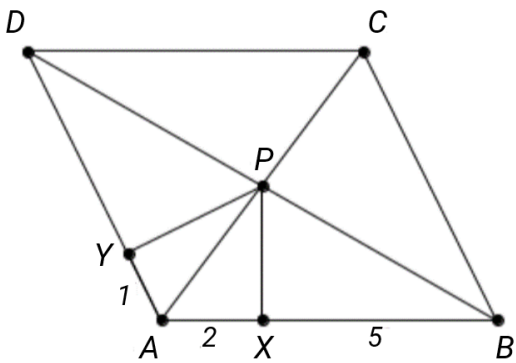
Число

№ 6

1 балл

Диагонали параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке P . Точка X — основание перпендикуляра из P на отрезок AB , а точка Y — основание перпендикуляра из P на отрезок AD . Известно, что $AX = 2$, $BX = 5$, $AY = 1$. Найдите DY^2 .

[Открыть изображение в новой вкладке](#)



Число или дробь

№ 7

1 балл

Для каких натуральных n выполнено неравенство $2^{390} < n^n < 3^{320}$? В ответ запишите наименьшее и наибольшее значения, которые может принимать n .

Наименьшее значение:

Наибольшее значение:

№ 8

1 балл

Команды Науки, Спорта и Искусства договорились весь день играть в волейбол. В каждый момент времени одна команда отдыхает, а две другие играют между собой. Когда какая-то команда проигрывает, она садится отдыхать, а отдыхавшая команда играет партию с победившей. Первыми играют команды Науки и Спорта. В конце дня оказалось, что команда Спорта выиграла 22 раза, а команда Науки — 17. Сколько раз могли встретиться команды Науки и Спорта? Укажите все возможные варианты.

Число

