

Школьный этап ВсОШ 2023/24, математика, 8 класс

8:00—22:00 20 окт 2023 г.

№ 1

1 балл

Тополь растёт вдвое быстрее, чем клён. Известно, что сейчас клён в **3** раза выше тополя. Через **6** лет клён будет вдвое выше, чем тополь. Через сколько лет, считая от сегодняшнего дня, они сравняются в росте?

Число

№ 2

1 балл

Баба-Яга учит своего Кота готовить зелье. Для приготовления зелья нужно взять **20** граммов экстракта из пиявок и смешать его с водой. Баба-Яга и Кот взяли для своих зелий одинаковое количество воды, но Кот по неосторожности расплескал часть своей воды, пока наливал её в экстракт пиявок. Из-за этого у Кота получился раствор с концентрацией **10** %, в то время как у Бабы-Яги вышел раствор с концентрацией **8** %. Сколько граммов воды расплескал Кот?

Число

№ 3

1 балл

В треугольнике ABC провели медиану BM и биссектрису BK (точка M лежит между точками K и C). Оказалось, что треугольники ABK и BKM — равнобедренные с основаниями AB и BM соответственно. Найдите угол ABM . Ответ выразите в градусах.

Число или дробь

№ 4

1 балл

Каждая уважающая себя кошка должна ежедневно выполнять следующие действия:

- Поспать на хозяйском диване;
- Съесть курицу со стола;
- Громко помяукать, чтобы все соседи её услышали;
- Поточить когти о хозяйский диван;
- Разбить вазу или кружку;
- Поохотиться за своим хвостом;
- Попить воду из крана.

Для уважающей себя кошки Анфисы неважен порядок этих действий. Тем не менее, выполнить два действия с хозяйским диваном (лечь на него спать и поточить об него когти) она хочет подряд, при этом ей неважно, что из этого она сделает первым, а что — вторым. Сколькими способами кошка Анфиса сможет составить своё расписание дел на день, если каждое из перечисленных действий она хочет выполнить ровно один раз?

Число

№ 5

1 балл

Найдите наименьшее значение выражения

$$10y^2 - 6xy - 8y + x^2 + 19.$$

Числа x и y принимают любые действительные значения.

Число или дробь

№ 6

1 балл

Незнайка из пятизначного числа вычитает сумму его цифр и делит полученную разность на 3. Какое число у него могло получиться? Выберите все возможные варианты:

☐ 3210

☐ 15113

☐ 33309

☐ 99306

№ 7

1 балл

По периметру круглого пруда через равные интервалы растут 15 кувшинок. На одной из них сидит лягушка. Иногда ей кажется, будто к пруду подходит цапля, и тогда она испуганно квакает и начинает прыгать по часовой стрелке, делая либо 5, либо 6 прыжков. Все прыжки — одинаковые, и одним прыжком лягушка перемещается ровно на ближайшую по часовой стрелке кувшинку. После первого квакания лягушка сделала 5 прыжков, а после второго — 6 прыжков. Через какое **ещё** наименьшее число кваканий лягушка могла оказаться на той кувшинке, на которой она сидела изначально?

Число

№ 8

1 балл

Дан треугольник ABC , в котором угол $A = 40^\circ$, угол $B = 80^\circ$. На стороне BA от точки B отложили отрезок BM , равный BC , а на стороне CA от точки C отложили отрезок CK , равный BC . Найдите угол CMK . Ответ выразите в градусах.

Число или дробь