Большие вызовы 2022. Большие данные, машинное обучение, искусственный интеллект и финансовые технологии

8:00—12:40 16 апр 2022 г.

№ 1 — 4

0.25 баллов

Квадратный трёхчлен $x^2 - 5x + 2$ имеет корни x_1 и x_2. Чему равно $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$?

Число или дробь

0.25 баллов

Чему равно $x_1^2 + x_2^2$?

Число или дробь

0.25 баллов

Найдите $x_1^3 + x_2^3$.

Число или дробь

0.25 баллов

Теперь вычислите $x_1^4 + x_2^4$.

Число или дробь

№ 5

0.5 баллов

Для числа t выполнено соотношение $t + \frac{1}{t} = 35$. Найдите все возможные значения выражения $t^2 + \frac{1}{t^2}$?

Число или дробь

№ 6 — 7

0.25 баллов

Найдите, чему равна последняя цифра числа $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \ldots + 2021 + 2022$?

Число

0.25 баллов

Чему равна последняя цифра числа $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \ldots + 2021$?

Число

№ 8 — 10

0.25 баллов

В классе учится 26 школьников: 15 мальчиков и 11 девочек. Сколькими способами из этого класса можно выбрать пару, состоящую из одного мальчика и одной девочки?

Число

0.25 баллов

В классе учится 26 школьников: 15 мальчиков и 11 девочек. Сколькими способами из этого класса можно выбрать трёх школьников для дежурства по школе?

Число

0.5 баллов

В классе учится 26 школьников: 15 мальчиков и 11 девочек. Сколькими способами из этого класса можно выбрать команду по волейболу из 6 человек, состоящую из трёх мальчиков и трёх девочек?

Число

№ 11 — 12

0.25 баллов

Аня и Боря по разу бросили шестигранный игральный кубик. Найдите вероятность того, что у них выпали одинаковые значения.

Число или дробь

0.25 баллов

Вася и Галя по разу бросили шестигранный игральный кубик. Найдите вероятность того, что сумма значений выпавших величин равна 9.

Число или дробь

№ 13

0.5 баллов

Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры в числе 1223333?

Число

№ 14

0.5 баллов

Найдите наименьшее целое число a такое, что сумма двух вещественных корней уравнения $3x^2 - ax + 7 = 0$ не меньше 2.

Число

№ 15

0.75 баллов

Грузчик Сергей разгружает вагон цемента за 2 часа, а его напарник Василий за 8 часов. За какое время они разгрузят вагон, если будут работать в паре? Ответ выразите в минутах.

Число или дробь

№ 16

0.75 баллов

Средний возраст работников мелаллургического комбината — 50 лет. После того, как двое самых возрастных сотрудников 80 и 76 лет отправились на самоизоляцию, средний возраст работников стал 49 лет. Сколько сотрудников работало на комбинате изначально?

Число

№ 17

2 балла

Найдите все натуральные числа, квадрат которых имеет вид

$$1*2*3*4*5*6*7*8*9*0,$$

где каждый символ “*” обозначает ровно одну пропущенную цифру.

Число

№ 18

2 балла

По ссылке содержится архив (~34Мб), в котором находится файл numbers.txt.

В этом файле в случайном порядке содержатся все 7-значные числа, кроме одного:

2091228
3369055
7128801
4417602
4312311
1060099
9651572
5133313
5529280
9609583
1643243
7896331
2761154
8670133
...

Какое число пропущено?

Число

№ 19

2 балла

Вы работаете аналитиком данных крупной образовательной платформы. Вашим ученикам доступна возможность проходить учебные модули. Если ученик решил хотя бы 10 модулей на платформе, то он должен получить достижение «Умник!».

Информация про пользователей платформы хранится в двух CSV-таблицах: `user_description.csv` и `user_modules_count.csv`.

В таблице `user_description.csv` про каждого ученика платформы представлена следующая информация:

- Уникальный идентификатор ученика на платформе (колонка `user_id`).
- Пол ученика (колонка `gender`). Мужскому полу соответствует значение `male`, женскому — `female`.
- Возраст ученика (колонка `age`).

В таблице `user_modules_count.csv` для каждого ученика, который решил хотя бы один модуль, хранится следующая информация:

- Уникальный идентификатор ученика на платформе (колонка `user_id`). Если про ученика есть запись в табличке `user_modules_count.csv`, то в табличке `user_description.csv` есть соответствующая ей запись с таким же значением колонки `user_id`.
- Число модулей, которые ученик решил на платформе (колонка `modules_cnt`).

По ссылке содержится архив, в котором расположены таблицы `user_description.csv` и `user_modules_count.csv`. Посчитайте, какое количество учеников-мальчиков в возрасте от 12 до 18 лет (в обоих случаях — включительно) должны получить достижение «Умник!».

Число

№ 20

2 балла

Вам дан архив, в котором лежит файл с числами. На каждой строчке файла представлено одно число. Вычислите 10-е по размеру *составное* число среди представленных в файле. В ответе укажите это число.

Число