

Завдання конкурсу «Школа Фізтеху 2023»

Варіант завдань №2

Рекомендований для 7-8 класів

Завдання з математики

1. (3 бали) Кіт у чоботях має виконати місію за три дні. Його нагорода — 950 песо. У перший день йому заплатили 475 песо, у другий — $\frac{2}{5}$ від суми сплаченої в перший день, а у третій — решту нагороди. Скільки песо отримає Кіт на третій день?



2. (3 бали) На заводі з нафти отримали 5 м³ бензину та гасу разом. Гасу вийшло на 25% більше, ніж бензину. Скільки отримали гасу, а скільки – бензину?

3. (4 бали) На Сорочинському ярмарку продають млинець «Велетень» у формі ромба з діагоналями 18 см та 25 см, а також круглий млинець «Класичний», довжина кола якого дорівнює $(0,3 \cdot \pi)$ м. Наталка з'їла млинець «Велетень», а Катя – «Класичний». Хто з дівчат з'їв більше?

4. (6 балів) Розв'яжіть рівняння графічним способом.

$$\frac{8}{x} = \sqrt{x}$$

5. (10 балів) Мінйони забули останню цифру коду, потрібного для запуску їхнього космічного корабля. В інструкції до корабля написано, що остання цифра коду є квадратом значення виразу

$$\frac{2}{4-x} + \left(\frac{3}{18}\right)^1 + (\sqrt{5})^0 + \frac{4+x}{(-6x+9+x^2)} \div \frac{(-16+x^2)}{(-6+2x)} - \sqrt{1\frac{1}{36}} \cdot \sqrt{1\frac{12}{37}}$$

при $x = \frac{7}{3}$. Яка це цифра?



6. (11 балів) Саша та Коля беруть участь у конкурсі, де вони разом мають відповісти на 250 запитань якомога швидше. Протягом деякого часу t на запитання відповідав Саша зі швидкістю 9 відповідей щохвилини. Коли він втомився, Коля змінив його та відповів на решту запитань. Коля відповідав теж протягом часу t . Якби кожен хлопець відповідав на питання з тією ж швидкістю, що і на конкурсі, але Саша – протягом часу t , а Коля – протягом 12,5 хв, то Коля відповів би на вдвічі більшу кількість запитань, ніж Саша. Знайдіть t .

7. (12 балів) Трикутники ABC та BA_1C_1 розташовані так, що відрізок AA_1 є медіаною $\triangle ABC$ та бісектрисою $\angle BA_1C_1$. Відрізок AA_1 поділено на три рівні частини точкою перетину медіан $\triangle ABC$ та точкою перетину бісектрис $\triangle BA_1C_1$. Утворений чотирикутник A_1AC_1C – трапеція. Знайдіть всі кути $\triangle BA_1C_1$.

Завдання з фізики

1. (3 бали) Першим у забігу на 30 км став Сашко, пробігши дистанцію за 2 год 24 хв.

Знайдіть середню швидкість Сашка в $\frac{\text{км}}{\text{год}}$.



2. Який період обертання:

а) (2 бали) Землі навколо Сонця в системі відліку Сонця?

б) (2 бали) Сонця навколо Землі у системі відліку Землі?

3. (4 бали) Щоб приготувати каву з молоком, бариста наливає в чашку 100 г кави за температури 100°C і 100 г молока при 5°C . Питомі теплоємності кави та молока однакові. Яка температура встановиться у чашці? Вважайте, що поки температура встановлюється, кава та молоко не обмінюються теплом із навколишнім середовищем.



4. (5 балів) Стоячи на лінійці 1 вересня, Рома спостерігав за тим, як відлітали повітряні кульки. Він замислився: «Яким має бути розмір кульки, щоб вона підняла мене над землею?». Знайдіть мінімальний об'єм гелієвої кульки, яка підніме Рому в повітря, якщо Рома за неї вхопиться. Маса хлопчика – 50 кг, густина повітря становить $1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Масою кульки та гелію всередині неї знехтуйте.

5. (10 балів) Під час аерофотозйомки місцевості тричі в різні моменти було зафіксовано дрон, на якому вийшла з ладу апаратура зв'язку. Доки є паливо, дрон рухається на автопілоті коловою траєкторією з постійною швидкістю. О 06:10 він перебував у точці 1 (дивіться рисунок), о 06:19 — у точці 2, о 07:10 — у точці 3. Перемалюйте рисунок на клітчастому папері та вкажіть точку, в якій перебуватиме дрон о 07:16, якщо в нього не закінчиться паливо. Можете скористатися транспортиром.

