Президентский физико-математический лицей №239
Рейтинговая работа для поступающих в восьмой класс, I вариант
Санкт-Петербург, 17.08.2020

Эту таблицу заполнять не нужно!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ

Данные о поступающем (пишите, пожалуйста, разборчиво):

Фамилия _____

Имя, Отчество (полностью) _____

Школа, класс _____

Телефон _____

Решать задачи можно в любом порядке. По истечении 120 минут нужно сдать: 1) этот подписанный лист с заполненной таблицей ответов, которая находится сразу под условиями задач; 2) подписанную тетрадь с решениями (к каждой задаче нужно привести решение, а не просто ответ).

Задание 1. Выясните, равно ли одно из чисел сумме двух других
$A = 8{,}67 : 0{,}017 - 239 \cdot 2\frac{8}{9}$, $B = 15\text{НОД}(70, 175) - \text{НОК}(70, 175)$, $C = (-2{,}(3))^2$.

Задание 2. Вычислите $\frac{5^2 \cdot 54^{27}}{(3^{80}+3^{81}+3^{82})(32^5+8^8+4^{12})}$

Задание 3. В туристическом клубе девочки составляли 25%. После того, как в клуб приняли еще десять девочек, девочки стали составлять 30%. Сколько мальчиков в клубе?

Задание 4. Разложите на множители многочлен $0{,}3ac^3 - 8a^2 - 4{,}8ac + \frac{1}{2}a^2c^2$

Задание 5. Упростите выражение $\left(\frac{2}{y^2-16} + \frac{1}{4y-y^2}\right)^2 \cdot \left(y^2 + 12y + 48 + \frac{64}{y}\right)$

Задание 6. а) Постройте график функции $y = 4 - 2x$
б) Найдите расстояние от точки пересечения этого графика с осью абсцисс до точки пересечения прямых $y = x + 2$ и $2x + 3y - 16 = 0$

Задание 7. Мастер и ученик должны были каждый день вместе делать некоторое число деталей. В первый день ученик работал три часа, а мастер - два, в результате они сделали 0,9 нужного числа деталей. Во второй день наоборот - мастер работал три часа, а ученик два и они перевыполнили план на 15%. За какое время справился бы с заданием ученик в одиночку?

Задание 8. В треугольнике ABC проведена биссектриса AD, а в треугольнике ADC – биссектриса DE. Оказалось, что $\angle ABD = 43^\circ$, а $DE = CD$. Найдите $\angle BAC$.

Задание 9. Точка M — середина стороны AC треугольника ABC. Точка D на стороне BC такова, что $\angle BMA = \angle DMC$. Оказалось, что $CD + DM = BM$. Докажите, что $\angle ACB + \angle ABM = \angle BAC$.

Задание 10. На доске написаны числа $1, 2, 3, \ldots 30$. Вася обводит числа на доске по три штуки так, чтобы суммы всех обведенных групп были различны и не превосходили 35. Какое наибольшее количество групп он может обвести?

А это таблица ответов. Ее нужно заполнить.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Президентский физико-математический лицей №239
Рейтинговая работа для поступающих в восьмой класс, II вариант
Санкт-Петербург, 17.08.2020

Эту таблицу заполнять не нужно!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ

Данные о поступающем (пишите, пожалуйста, разборчиво):

Фамилия _____

Имя, Отчество (полностью) _____

Школа, класс _____

Телефон _____

Решать задачи можно в любом порядке. По истечении 120 минут нужно сдать: 1) этот подписанный лист с заполненной таблицей ответов, которая находится сразу под условиями задач; 2) подписанную тетрадь с решениями (к каждой задаче нужно привести решение, а не просто ответ).

Задание 1. Выясните, равно ли одно из чисел сумме двух других
$A = 7{,}28 : 0{,}013 - 239 \cdot 2\frac{5}{9}$, $B = 25\text{НОД}(84, 36) - \text{НОК}(84, 36)$, $C = (-1{,}(6))^2$.

Задание 2. Вычислите $\frac{5^2 \cdot 24^{27}}{(2^{83}+2^{84}+2^{82})(9^{12}+27^8+81^6)}$

Задание 3. В хоре мальчики составляли 25%. После того, как в хор приняли еще трех мальчиков, мальчики стали составлять 28%. Сколько девочек в хоре?

Задание 4. Разложите на множители многочлен $0{,}3ac^3 - 10a^2 - 7{,}5ac + \frac{2}{5}a^2c^2$

Задание 5. Упростите выражение $\left(\frac{2}{z^2-9} + \frac{1}{3z-z^2}\right)^2 \cdot \left(z^2 + 9z + 27 + \frac{27}{z}\right)$

Задание 6. а) Постройте график функции $y = 6 - 2x$
б) Найдите расстояние от точки пересечения этого графика с осью абсцисс до точки пересечения прямых $y = x + 3$ и $x - 2y + 9 = 0$

Задание 7. Мастер и ученик должны были каждый день вместе делать некоторое число деталей. В первый день ученик работал три часа, а мастер - два, в результате они сделали $\frac{4}{5}$ нужного числа деталей. Во второй день наоборот - мастер работал три часа, а ученик два и они перевыполнили план на 5%. За какое время справился бы с заданием ученик в одиночку?

Задание 8. В треугольнике ABC проведена биссектриса BE, а в треугольнике BAE – биссектриса ED. Оказалось, что $\angle ECB = 22°$, а $ED = AE$. Найдите $\angle ABC$.

Задание 9. В выпуклом пятиугольнике $ABCDE$ известно, что $AE = AD$, $AC = AB$ и $\angle DAC = \angle AEB + \angle ABE$. Докажите, что сторона DC в два раза больше медианы AK треугольника ABE.

Задание 10. На доске написаны числа $1, 2, 3, \ldots 40$. Вася обводит числа на доске по три штуки так, чтобы суммы всех обведенных групп были различны и не превосходили 42. Какое наибольшее количество групп он может обвести?

А это таблица ответов. Ее нужно заполнить.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10