Место для скобы

019699

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА
2.	Вариант	1
3.	Класс	10
4.	Фамилия	ШНАЙДЕР
	Имя	АЛЕКСАНДР
	Отчество	ВЛАДИМИРОВИЧ
5.	Дата рождения	08 (Число) 02 (Месяц) 2003 (Год)
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Кемеровская обл.
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	Прокопьевск
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ СОШ №54

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e–mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись _____

10.	Контактный телефон	+79505846195
11.	e- mail	sashal.shnayder.2014@mail.ru
12.	Профиль в вк	https://vk.com/idissanyash
13.	Документ, удостоверяющий личность	серия 3216; номер 756090 МП в Рудничном районе отдела УФМС России по кем и когда выдан Кемеровской области в гор. Прокопьевске 21.02.2017 кем и когда выдан
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)	НЕТ
15.	Сирота (да/нет)	НЕТ
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)	НЕТ

то для
обы

Шифр 019699

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
15	14.03.20	Корякина Е.Е.	

2. Очевидно, что для минимального времени учителя должны работать совместно.

Обозначим скорости учителей как:

$v_1 = \frac{1}{3+7}$ уч/мин $\qquad v_2 = \frac{1}{3+4}$ уч/мин

$v_1 = \frac{1}{12}$ уч/мин $\qquad v_2 = \frac{1}{7}$ уч/мин

1	2	3	4	5	Σ
7	4	0	0	4	15

НОК 12 и 7 = 84, 84 мин – это и будет время, за которое ~~учителя~~ ~~вместе~~ ~~сорт~~ оба учителя, ~~а не каждый~~ по отдельности может отсеять целое число учеников. У первого оно будет $= \frac{1}{12} \times 84 = 7$ учеников, второго $= \frac{1}{7} \times 84 = 12$ учеников.

В сумме $7 + 12 = 19$ учеников. Осталось ~~26 – 19 = 6~~ учеников

Рассмотрим, что происходит ~~дальше~~, относительно первого учителя. За полуминуту 12 мин.

1-ый учитель – отсеет 1 ученика.

2-ой учитель – 1 ученика + 5 мин отсеивает второго.

За 24 мин

1-ый учитель – отсеет 2 учеников

2-ой учитель – 3 учеников + 3 мин отсеивает четвертого.

Можно сделать, минимальное время $= 84 + 24 + 4(7-3) = 108 + 4 = 112$ мин.

Ответ: 112 мин.

то для
обы

Шифр 019699

2. Очевидно, что работая вместе, учителя справятся быстрее.
Поскольку 2-ой учитель работает быстрее, то его нужно использовать чаще, а 1-ого реже.
Если с самого начала 2-ой учитель будет проверять учеников полностью (7 мин/ученик), а второй - только теорию (2 мин.), то после 12 учеников, они потратят $7 \times 12 = 84$ мин, при этом у нас будет 12 полностью проверенных учеников, 12 - с проверенной теорией. Дальнейшие рассмотрим по минутам:
на 91 минуте, будет проверено уже 14 учеников полностью + 1 до проверки решения задач остается 2 минуты, 11 учеников будут с проверенной теорией.
на 96 минуте, будет проверено уже 13 учеников, учителя с этой минуты начнут работать ~~вме~~ оба с одного ученика, 8 учеников с проверенной теорией. Высчитаем ~~ср~~ скорость совместной работы по проверке решений задач: $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$ ученик/мин.
Оставшееся время: $\frac{8}{\frac{8}{15}} = 15$ минут, за это время 1-ый учитель проверит теорию у 3 учеников, 2-ой - у 5-ти.
В сумме: $96 + 15 = 111$ минут.
Ответ: 111 минут.

1. Целая часть числа - ~~то~~ число, полученное при округлении числа в меньшую сторону до единиц. Например $[2,6] = 2$
Дробная часть числа - число, полученное, при вычитании из числа, его целой части. $\{\cancel{0,5} - 1,2\} = 0,8$ $(-1,2+2) = 0,8$

$x = [x] + \{x\}$

$2[x] + \{3x\} = \frac{7}{3} = 2 + \frac{1}{3}$, отсюда $[x] = 1$; $\{3x\} = \frac{1}{3}$

то для
обы

Шифр 019699

Представим число x как: $1+\frac{n}{9}$, в этом случае, при умножении его на 3, будем получать $3+\frac{n}{3}$, n может быть равно в минимальном случае 1 дальнейшие значения n должны составлять $1+k3$, где $k \in N$ в этом случае, следующее число $n=4$.

Действительно:

$\left(1+\frac{4}{9}\right)\times 3 = 3+\frac{4}{3} = 3+1+\frac{1}{3} = 4+\frac{1}{3}$, дробная часть остается равна $\frac{1}{3}$

следующее $n=7$

$\left(1+\frac{7}{9}\right)\times 3 = 3+\frac{7}{3} = 3+2+\frac{1}{3} = 5+\frac{1}{3}$

следующее ~~10~~ должно быть 10, но $10>9$, стало быть,

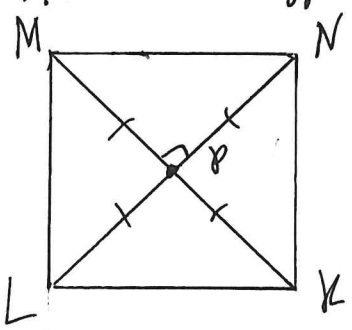
$1+\frac{10}{9} = 2\frac{1}{9}$, целая часть числа не сохранилась.

Стало быть x может быть равен $1\frac{1}{9}$; $1\frac{4}{9}$; $1\frac{7}{9}$

Ответ: $1\frac{1}{9}$; $1\frac{4}{9}$; $1\frac{7}{9}$

5. $MP^2+NP^2+KP^2+LP^2=25$

$S=\frac{MP^2}{2}+\frac{NP^2}{2}+\frac{KP^2}{2}+\frac{LP^2}{2}$; вспомним что $\frac{a^2}{2}$, ~~обозначает площадь и~~ может обозначать площадь* равнобедренного прямоугольного треугольника. В этом случае, $MNKL$ – квадрат?, причем ~~$MN=NK$~~ $MP=NP=KP=LP$,

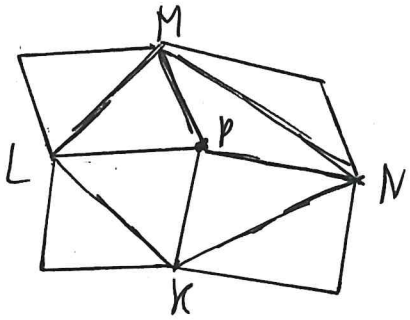


то есть (·) P – точка пересечения диагоналей

то для
обы

Шифр 019699

Действительно, начертим случайный четырехугольник MNKL и поставим в случайном месте точку P,



чтобы получить двойную площадь этого ~~из~~ четырехугольника, мы имеем право достроить каждый из полученных треугольников до параллелограммов, разделенных диагоналями (которые в данном случае будут являться сторонами изначального четырехугольника) на два равных треугольника.

тогда площадь изначального ~~треуголь~~ четырехугольника можно будет найти как сумму полупроизведений параллелограммов.

или: ~~$S = \frac{MP \times h_1}{2} + \frac{PN \times h_2}{2}$~~ ~~$\frac{MP \times PN \times \sin\alpha}{2} + \frac{PN \times KP \times \sin\beta}{2} +$~~

$$S = \frac{MP \times h_1}{2} + \frac{PN \times h_2}{2} + \frac{PK \times h_3}{2} + \frac{PL \times h_4}{2}$$

, а так как все параллелограммы в данном случае равны основанию? то параллелограмм - квадрат, ~~следовательно~~ диагональ квадрата - сторона четырехугольника четырехугольник - тоже квадрат.

+