204-11-16

Задание 11.1.

$x+y=5$

$x+y+x^2y+xy^2=24$

$5+x^2y+xy^2=24$

$x^2y+xy^2=19$

$xy(x+y)=19$

$5xy=19$

$xy=\frac{19}{5}.$

$$x^3+y^3=(x+y)(x^2+y^2-xy)=(x+y)(x^2+y^2+2xy-3xy)=$$
$$=(x+y)((x+y)^2-3xy)=5\cdot(5^2-3\cdot\frac{19}{5})=$$
$$5^3-\frac{3\cdot 19}{5}\cdot 5=125-57=\underline{68}$$

Ответ: 68 7б

Задание 11.5.

		0		
	2	-1	0	
-1	0	2	-1	0
	-1	0	2	
		-1		

Сумма всех чисел: $2-1-1+2-1-1+2-1=1$
Во всех прямоугольниках из трёх клеток сумма равна $2-1+0=1$

7б

Задание 11.2

При сложении чисел из девяток получаются числа вида $\overline{111...11a}$, где a – некоторое число. В зависимости от числа девяток в последнем слагаемом суммы число a может иметь разное кол-во разрядов:

2 - 10 девяток – 2 разряда
11 - 100 девяток – 3 разряда
101 - 1000 девяток – 4 разряда
1001 - 10000 девяток – 5 разрядов.

При этом кол-во единиц в сумме равно: кол-во девяток последнего слагаемого $+1$ – кол-во разрядов a.

Тогда данная сумма будет иметь всего

$\underbrace{111\ldots111}_{2015}\underbrace{-----}_{5 \text{ разрядов}}$ $2019+1-5=2015$ - кол-во единиц перед a.

Само же число $a = 11111 - 2019 * 1 = 11111 - 2020 = 9091$

(a = максимальное число при данном кол-ве разрядов − кол-во девяток последнего слагаемого − 1)

Тогда сумма имеет вид: $\underbrace{111\ldots11}_{2015}09091$

И единиц $2015+1=\underline{2016}$

Ответ: 2016 7б

Задание 11.3.

$V_к = a^3 = S_{ок} \cdot a$

$S_к = 6a^2 = 6 \cdot S_{ок}$

$V_т = \frac{1}{3} S_{от} \cdot H$; $H = \sqrt{\frac{2}{3}}\, в$

$S_т = 4 S_{от}$.

$$\frac{S_к}{S_т} = \frac{6 \cdot S_{ок}}{4\, S_{от}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{S_{ок}}{S_{от}}.$$

$V_к = V_т$; $S_{ок} \cdot a = \frac{1}{3} S_{от} \cdot H$; $\frac{S_{ок}}{S_{от}} = \frac{\frac{1}{3}H}{a} = \frac{H}{3a}$

$$\frac{S_к}{S_т} = \frac{3}{2} \cdot \frac{H}{3a} = \frac{H}{2a} = \frac{\sqrt{\frac{2}{3}}\,в}{2a} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{4}} \cdot \frac{в}{a} = \sqrt{\frac{2}{12}} \cdot \frac{в}{a} = \sqrt{\frac{1}{6}} \cdot \frac{в}{a}$$

$V_к = a^3$; $V_т = \frac{\sqrt{2}}{12} в^3$ (a - ребро куба, $в$ - ребро тетраэдра)

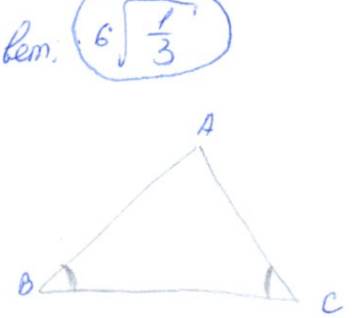
$a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} в^3$

$\frac{в^3}{a^3} = \frac{12}{\sqrt{2}}$; $\left(\frac{в}{a}\right)^3 = \frac{12}{\sqrt{2}}$; $\frac{в}{a} = \sqrt[3]{\frac{12}{\sqrt{2}}}$;

$$\frac{S_к}{S_т} = \sqrt[2]{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{\frac{12}{\sqrt{2}}} = \sqrt[6]{\frac{1}{6^3}} \cdot \sqrt[6]{\frac{12^2}{2}} = \sqrt[6]{\frac{1 \cdot 6^2 \cdot 2^2}{6^3 \cdot 2}} = \sqrt[6]{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{\frac{1}{3}}$$ 7б

Ответ: $\sqrt[6]{\frac{1}{3}}$

Задание 11.4.



1) по сумме углов в треугольнике

$180° = A+B+C$; $A = 180 - (B+C)$

2) $\sin A = 2 \sin B \cos C$

$\sin A = 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = 2 \sin B \cos C$

$\sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = \sin B \cos C$

204 - 11 - 16 (продолжение)

администрации города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение г. Хабаровска
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 80"
(МАОУ "СШ с УИОП № 80")
Свердлова ул., д. 23, г.Хабаровск, 680009
Тел. (4212) 70-05-98
ОКПО 44675935, ОГРН 1022701286222
ИНН / КПП 2724041076 / 272401001
№
На № от

$\sin\frac{A}{2} = \sin\left(\frac{180^\circ-(B+C)}{2}\right) = \sin\left(90^\circ-\left(\frac{B+C}{2}\right)\right) = \sin 90^\circ \cos\frac{B+C}{2} - \cos 90^\circ \sin\frac{B+C}{2} =$

$= \cos\frac{B+C}{2}$

$\cos\frac{A}{2} = \cos\left(90^\circ - \frac{B+C}{2}\right) = \cos 90^\circ \cos\frac{B+C}{2} + \sin 90^\circ \sin\frac{B+C}{2} = \sin\frac{B+C}{2}$

$\cos\frac{B+C}{2}\cdot\sin\frac{B+C}{2} = \sin B\cdot\cos C \quad |\cdot 2$

$2\sin\frac{B+C}{2}\cdot\cos\frac{B+C}{2} = 2\sin B\cos C$

$\sin(B+C) = 2\sin B\cos C$

$\sin B\cos C + \sin C\cdot\cos B = 2\sin B\cos C$

$\sin C\cdot\cos B = \sin B\cdot\cos C; \quad \frac{\sin C}{\cos C} = \frac{\sin B}{\cos B}; \quad tg\, C = tg\, B; \quad \angle C = \angle B$

$\frac{\sin C}{\cos C} = \frac{\sin B}{\cos B} \quad (\cos C \neq 0, \cos B \neq 0)$

$tg\, C = tg\, B \Rightarrow \angle C = \angle B$

Значит, для того, чтобы равенство выполнялось нужно, чтобы $\angle B = \angle C$.

Тогда по признаку равнобедренного треугольника (углы при основании равны) $\triangle ABC$ - равнобедренный. # 7б.