

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 3

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

2. Дано:

$AB = AD = 10$

$\angle$

Найти:

$S_n = ?$

Решение:

1) Опустим высоту из S - SH, проведем перпендикуляр из H - HQ.

$\angle ASH = 90^\circ$ и $\angle AHO = 90^\circ$
 $\angle SNO = \alpha$

2) Опустим высоту пирамиды - SQ,
 $HQ = QO$ (т.к. пирамида правильная)
 $OH = AB$ (т.к. в основании квадрат).
 $HQ = 5$

3) В $\triangle HSQ$: ($\angle Q = 90^\circ$, т.к. SQ - высота).
 $SH = \frac{HQ}{\cos \alpha} = \frac{5}{\cos \alpha}$

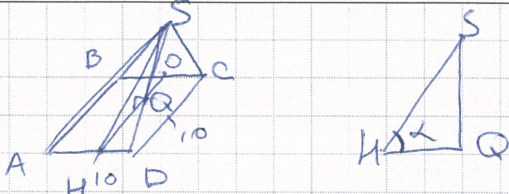
$S_{\triangle HSQ} = \frac{1}{2} \cdot SH \cdot AD = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{\cos \alpha} \cdot 10 = \frac{25}{\cos \alpha}$

4) $S_n = 4 S_{\triangle HSQ} + S_{ABCD}$

$S_{ABCD} = 10^2 = 100$ (т.к. кв.)

$S_n = \frac{25}{\cos \alpha} \cdot 4 + 100 = \frac{100}{\cos \alpha} + 100 = 100 \left(\frac{1}{\cos \alpha} + 1 \right)$

Ответ: $S_n = 100 \left(1 + \frac{1}{\cos \alpha} \right) = 100 \left(\frac{\cos \alpha + 1}{\cos \alpha} \right)$



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Олимпиада школьников «Учить строить будущее» по дисциплине математика

ЧИСТОВИК

Вариант № 4

(без № варианта работа не проверяется и аннулируется)

При обнаружении в чистовике записей, не относящихся к решаемому варианту, работа не проверяется и аннулируется

БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

(в столбце «Ответ» необходимо написать итоговый ответ на задачу)

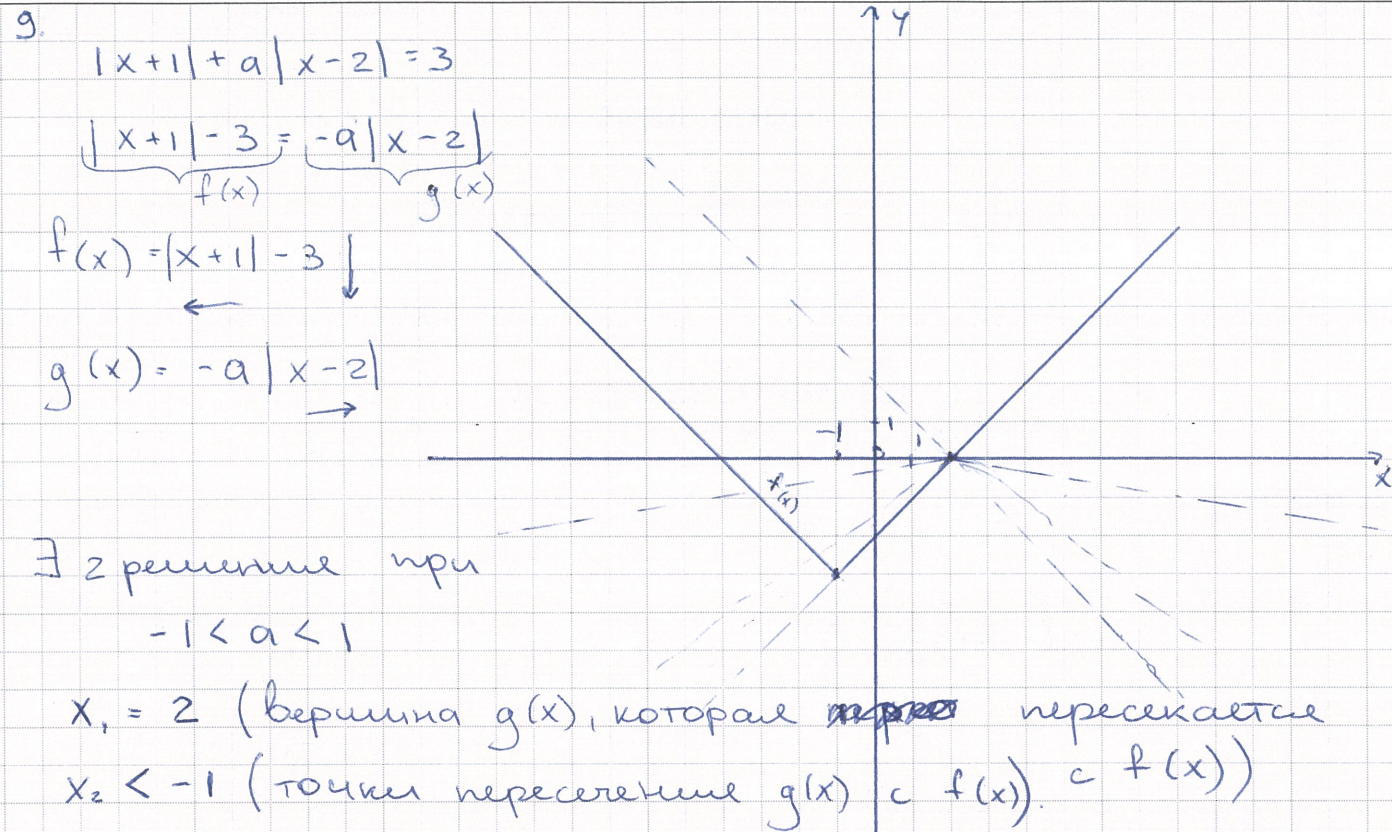
Задача №	Ответ	Служебное поле
1	16	
2	$100 \left(\frac{\cos \alpha + 1}{\cos \alpha} \right)$	
3		
4		
5	кубический, белый	
6		
7	5	
8		
9	$a \in (-1; 1); x_1 = 2; x_2 \in (-\infty; -1)$	
10		
Итого:		

Изменение неправильного ответа

(для отмены неправильного ответа укажите номер задачи и впишите правильный ответ)

Задача №	Ответ	Служебное поле

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.



$\exists 1$ решение при $a < -1$

Ответ: $a \in (-1; 1)$, $x_1 = 2$, $x_2 < -1$.

7. Дано:

$$AC = 7.5$$

$$AH = 6$$

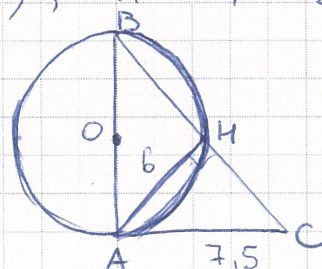
ВН - диаметр

Найти:

r - ?

Решение:

1) $\angle AHB$ - вписанный, опирается на диаметр $\Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle AHB = 90^\circ \Rightarrow \angle AHC = 90^\circ$ (т.к. смежные).



Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.

2) $b \perp AC$:

по т. Пифагора:

$$HC = \sqrt{AC^2 - AH^2}$$

$$HC = \sqrt{7.5^2 - 6^2} = \sqrt{(7.5-6)(7.5+6)} = \sqrt{1.5 \cdot 13.5} = \sqrt{3 \cdot 5 \cdot 5} = \sqrt{10 \cdot 3} = 4.5$$

3) $\angle ACB = 90^\circ - \angle ABC$ ($b \perp AC$)

$\angle BAH = 90^\circ - \angle ABH$ ($b \perp AC$)

$\Downarrow$

$$\angle ACB = \angle BAH$$

$\Downarrow$

$\triangle ABH \sim \triangle CAH$ (по 2 углам)

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BH}{AH} = \frac{AH}{HC}$$

$$BH = \frac{AH^2}{HC}$$

$$BH = \frac{36}{4.5} = 8$$

$$BC = BH + HC$$

$$BC = 8 + 4.5 = 12.5$$

$b \perp AC$:

по т. Пифагора:

$$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2}$$

$$AB = \sqrt{12.5^2 - 7.5^2} = \sqrt{(12.5-7.5)(12.5+7.5)} = \sqrt{5 \cdot 20} = 10$$

5) $AB = 10$ - диаметр $\Rightarrow OB = \frac{1}{2} AB = 5$ - радиус

Ответ: радиус окружности - 5.

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.

5. Составим таблицу:

	Белый	Зелен.	Голуб.
Банан.	—	+	—
Ваниль.	—	—	+
Клубн.	+	—	—

Если в голубом ванильный, а в белом не банановый, значит в зеленом банановый, а в белом клубнички.

Составим вторую таблицу:

	Белый, клубн.	Зеленый, банан.	Голубой, ваниль
Аня	—	—	+
Света	—	+	—
Настя	+	—	—

Если у Ани не Белый, а Света не любит клубнички, значит он у Насти.

Ответ: Настя купила клубнички коктейль в белом стаканчике.

1. Пусть x — это кол-во очков победителя, тогда участников $(x+1)$ и x — кол-во остальных участников.

$\frac{x!}{2!(x-2)!}$ — кол-во игр ^{между} остальными участниками.

Если каждый участник зарабатывает за игру 1 очко.

То можно составить уравнение:

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4.
Условия задачи переписывать не нужно.

$$15x = \frac{x!}{2!(x-2)!} \cdot 2 + x$$

$$14x = \frac{x!}{(x-2)!} = \frac{(x-2)! \cdot (x-2) \cdot (x-1) \cdot x}{(x-2)!} = x^2 - x$$

$$15x = x^2$$

$$x(x-15) = 0$$

$$x = 15$$

значит могло быть 16 участников.

3.

$$\sqrt{\log_3 |x-1|} + \arccos \frac{1}{x-1} + \cos\left(\frac{n}{4-x}\right) = 0$$

$\geq 0 \quad \geq 0 \quad [-1; 1]$

БЛАНК ОТВЕТОВ №2	страница ____
Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.	

БЛАНК ОТВЕТОВ №2	страница ____
Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.	