Профиль: КМиГ.

Вариант: 3 Класс: 8

Задача 1 (*15 баллов*). Решите систему уравнений $\begin{cases} |5y+3|+|2x+1|=\dfrac{21}{x+7} \\ |5y+3|+|2x-1|=\dfrac{21}{x+7} \end{cases}$

Решение.

Вычтем из первого уравнения второе. $|x+1|-|2x-1|=0;\left[\begin{array}{l} 2x+1=2x-1 \\ 2x+1=1-2x \end{array}\right.;x=0;$

Подставим в любое уравнение системы.

$|5y+3|=2;5y+3=\pm 2;y=-1;y=-\dfrac{1}{5};$ Получим пары $(0;-1);\left(0;-\dfrac{1}{5}\right)$

Ответ: $(0;-1);\left(0;-\dfrac{1}{5}\right)$

Баллы	Критерии оценивания
15	Полное обоснованное решение.
10	Верное решение с вычислительной ошибкой.
5	Найдена одна пара решений.

Задача 2 (*15 баллов*). В квадрате $ABCD$ $AB=1$, точки E и K середины сторон CD и AD соответственно. BE пересекает CK в точке O, а AD в точке F. AO пересекает BC в точке P. Найдите площадь треугольника *POF*.

Решение.

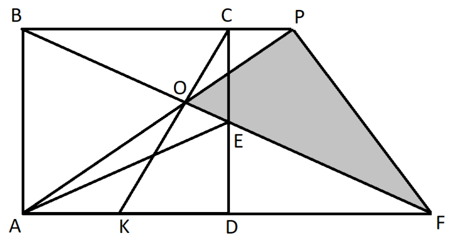
$\triangle BCE = \triangle CKD \Rightarrow BE \perp CK$

CO - высота $\triangle BCE$.

$BC:CE=2:1 \Rightarrow BO:OE=4:1$

Четырехугольник $ABPF$ - трапеция

$\Rightarrow S_{\triangle POF}=S_{\triangle BOA}=\dfrac{4}{5}\cdot S_{\triangle BEA}=\dfrac{4}{5}\cdot\dfrac{1}{2}\cdot S_{ABCD}=\dfrac{2}{5}=0,4$



Ответ: 0,4.

Баллы	Критерии оценивания
15	Решение верно.
10	Решение верно, но недостаточно обоснованно или допущена одна ошибка.
5	Доказано одно из промежуточных утверждений (например $S_{\vartriangle BOA} = S_{\vartriangle POF}$ или $CK \perp BE \ldots$)
0	Решение не верно или отсутствует

Задача 3 (*20 баллов*). Стадо овец пасут два пастуха и собаки. Один пастух идет впереди, другой позади стада. Стадо растянулось на 400 метров. Пастух, идущий впереди, отправляет с помощью собаки записку своему коллеге. Собака передала записку и вернулась назад, а стадо за это время прошло 300м. Какое расстояние пробежала собака?

Решение.

Пусть х-скорость стада в м/мин,у- скорость собаки. $\dfrac{400}{y+x}$-время движения собаки в конец стада;

$\dfrac{400}{y-x}$-время движения в начало стада. $\left(\dfrac{400}{y-x}+\dfrac{400}{y+x}\right)\cdot x = 300;$

Поделим на х числитель и знаменатель дробей. Обозначим $\dfrac{y}{x} = k$.

$$4\left(k+1\right)+4\left(k-1\right)=3\left(k^2-1\right);8k=3k^2-3;\frac{D}{4}=25;k=3=\frac{y}{x};$$

Собака пробежит в 3 раза большее расстояние, чем стадо за то же время.

$300\cdot 3 = 900$ м

Ответ: 900м.

Баллы	Критерии оценивания
20	Полное обоснованное решение.
15	При верном ходе решения допущена вычислительная ошибка.
10	Верно составлено уравнение.
5	Верные рассуждения о времени движения собаки.

№4(б) (10 баллов). Пусть точка M – середина отрезка DF. По данным задачи 4(а) и чертежам к этой задаче, найдите расстояние от точки M до отрезка EF.

Решение.

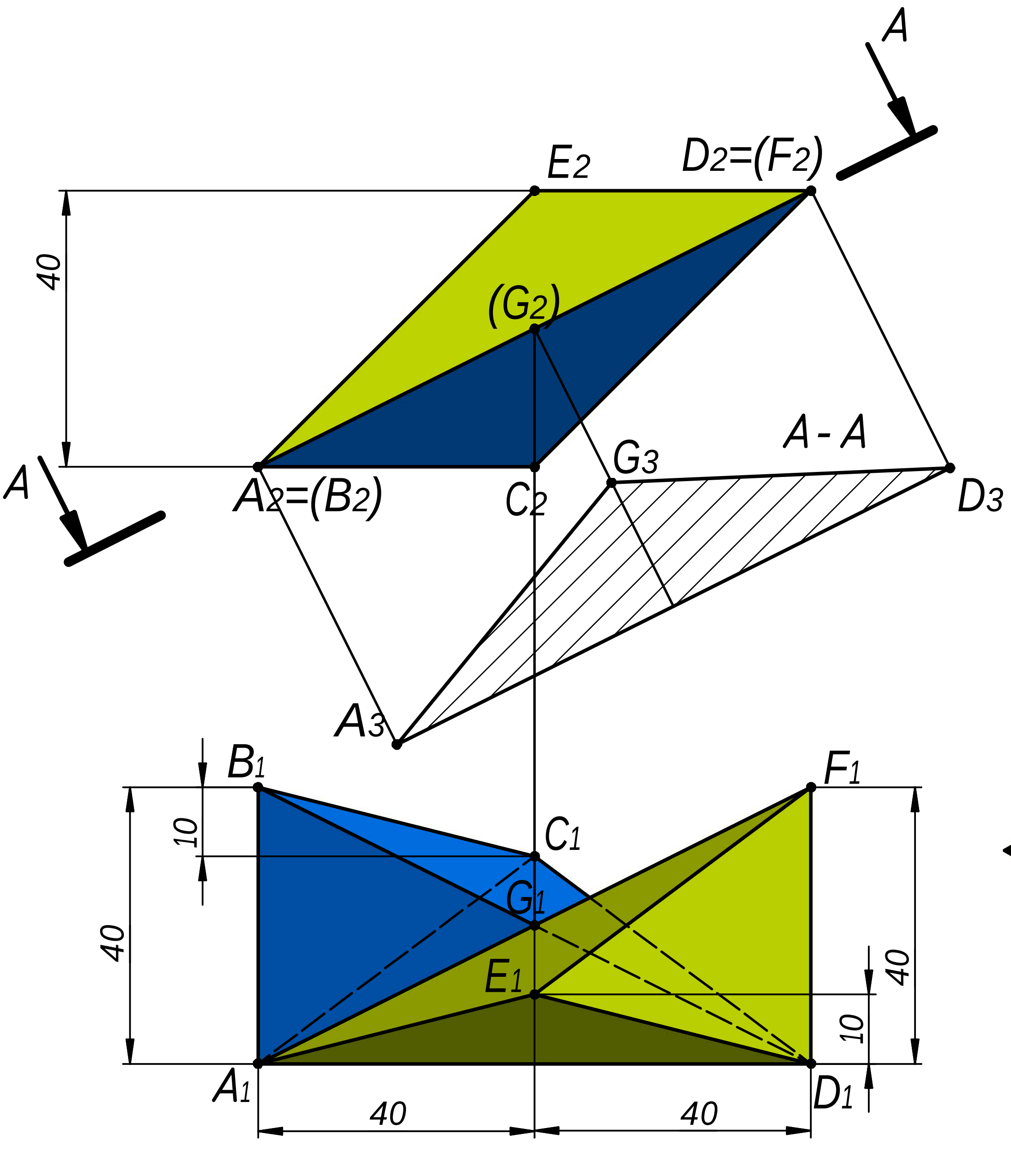
1) Исходя из данных чертежа $DF = 40$; $EE_0 = 40$. Тогда площадь треугольника DEF $S_{DEF} = \frac{1}{2} EE_0 \cdot DF = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 40 = 800$ $мм^2$.
2) Исходя из данных чертежа, $FE_0 = FD - E_0D = 40 - 10 = 30$ *мм*, тогда по теореме Пифагора $EF = \sqrt{EE_0^{\,2} + E_0F^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50$ *мм*.
3) $S_{DEF} = \frac{1}{2} EF \cdot DD_0 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot DD_0 = 800 \Rightarrow DD_0 = \frac{800}{25} = 32$ *мм*.
4) ΔMM_0F подобен $\Delta DD_0F \Rightarrow \frac{MM_0}{DD_0} = \frac{MF}{DF} = \frac{1}{2} \Rightarrow MM_0 = \frac{1}{2} DF = \frac{1}{2} \cdot 32 = 16$ *мм*.

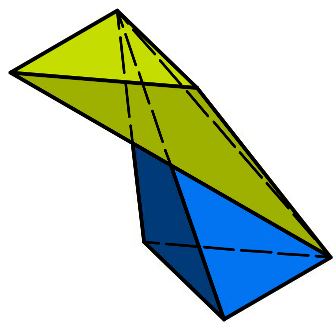
Ответ: 16 *мм*.

Критерии

Баллы	Критерии выставления баллов
10	Полное решение. Обоснованно получен правильный ответ
5	Обоснованно получен промежуточный результат (расстояние от точки D до прямой EF, либо синус угла EFD, либо другой важный результат
0	Решение не соответствует ни одному из вышеперечисленных критериев

Задача 4а.
Даны две проекции треугольника ABC и горизонтальная проекция треугольника DEF. Плоскость треугольника DEF параллельна плоскости треугольника ABC и выше ее на на 40 мм.
Требуется:
1) построить фронтальную и горизонтальную проекции двух пирамид ABCD и DEFA с соблюдением проекционной связи;
2) построить проекции фигуры, общей для обеих пирамид;
3) определить натуральную величину искомой фигуры с помощью графических построений;
4) обозначить видимость ребер пирамид;
5) оформить все изображения по ГОСТ 2.303-306;
6) обозначить и сохранить на чертеже линии построения натуральной величины фигуры, общей для обеих пирамид .





Профиль: Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике.
Вариант: 1 *класс: 7-11*

Задача 5 *(15 баллов). Даны две проекции призмы. Требуется:*
1) дополнить заданную деталь вставками по привязкам в точках А и В, в соответствии с ориентацией по координатным осям;
2) выполнить для полученной детали три вида в проекционной связи;
3) на месте соответствующего основного вида оформить изображение как соединение половины вида и половина разреза А-А
4) главный вид оформить фронтальным разрезом;
5) все изображения оформить по ГОСТ 2.305-2008;
6) решение оформить линиями по ГОСТ 2.303-68;
7) штриховку выполнить по ГОСТ 2.306-68;
8) на видах сохранить линии невидимого контура, на разрезах линии невидимого контура не изображать.
Все построения выполнить на обратной стороне листа.