

**Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике**

9-й класс

Вариант №1

№1. Количество студентов юношей в университете на 35% больше, чем студентов девушек. Все обучающиеся распределены по двум корпусам, причём в первом корпусе учатся $\frac{2}{5}$ всех юношей, а во втором - $\frac{4}{7}$ всех девушек. Сколько всего обучающихся в университете, если известно, что в первом корпусе учится меньше 2500, а во втором больше 2500 человек?

№2. В треугольнике ABC угол C – прямой. Прямая МК перпендикулярна медиане CM и пересекает AC в точке K. Известно, что CK:KA = 5:3. Точка O – центр окружности, описанной около треугольника MAK. Найдите площадь треугольника OBC, если BC = 4.

№3. При каких значениях параметра a существует хотя бы одна пара чисел $(x; y)$, удовлетворяющая равенству $x^2 + 2y^2 + 3a^2 + xy + 2ax + 3ay - 10 = 0$?

№4(б). По чертежам и данным задачи 4а, определите длину отрезка АЕ.

Задача 4а.

Даны две проекции треугольника ABC и горизонтальная проекция треугольника DEF. Плоскость треугольника DEF параллельна плоскости треугольника ABC и выше ее на 20 мм.

Требуется:

- 1) построить фронтальную и горизонтальную проекции двух пирамид ABCE 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.*

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.
- Построения выполнить на обратной стороне листа.*

**Компьютерное моделирование и графика;
тур по математике и инженерной графике**

9-й класс

Вариант №3

№1. Число девятиклассников, пишущих олимпиаду по математике, на 45% больше числа восьмиклассников. Школьников распределили по двум корпусам: в первом корпусе оказалось меньше 1000 человек, во втором – больше 1000. Сколько школьников писали олимпиаду во втором корпусе, если в нем оказались $\frac{1}{3}$ девятиклассников и $\frac{6}{7}$ восьмиклассников?

№2. (10 баллов). В треугольнике ABC проведены три биссектрисы AA_1, BB_1, CC_1 . Точки N, K, M середины сторон AB, BC и AC , соответственно. Прямые, проходящие через точку N параллельно BB_1 и через точку M параллельно CC_1 пересекаются в точке N_1 . Прямые, проходящие через точку N параллельно AA_1 и через точку K параллельно CC_1 пересекаются в точке K_1 . Прямые, проходящие через точку M параллельно AA_1 и через точку K параллельно BB_1 пересекаются в точке M_1 . Найдите площадь шестиугольника $NN_1MM_1KK_1$, если площадь треугольника ABC равна 144 см^2 .

№3. Найти все тройки чисел $(a; b; c)$ при которых уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ имеет единственный корень $x = -2$, причём $a + b + c = 5$.

№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 .

Задача 4а.

Даны две проекции треугольника ABC и горизонтальная проекция треугольника DEF . Плоскость треугольника DEF параллельна плоскости треугольника ABC и выше ее 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.*

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.