Решение задач по теме "Многогранники"

Учебник «Геометрия». 10—11 классы. Атанасян Л. С. и др. Глава III.

Результат

Закрепить тему «Многогранники» через решение задач. Подготовиться к выполнению контрольной работы

Вспомни. Важно

Обратите внимание на вопросы к главе III, расположенные на страницах 85—86 учебника. Попробуйте ответить на них самостоятельно. Если испытываете затруднения, обратитесь к соответствующим параграфам главы III «Многогранники». Материал по той теме необходимо повторить для успешного выполнения контрольной работы.

Разбираем вместе

Задача 219 (с. 70)

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — прямоугольный параллелепипед, $AB=12$ см, $AD=5$ см, $(\widehat{D_1B,\ ABC})=45°$.

Найти DD_1.

Решение.

1) Из $\triangle ABD$ имеем $BD=\sqrt{AB^2+AD^2}$, $BD=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13$ (см) (рис. 3.1).

2) $D_1D\perp ADC$, BD — проекция диагонали BD_1 на плоскость ADC, поэтому $\angle D_1BD$ — угол между диагональю BD_1 и плоскостью основания: $\angle D_1BD=45°$. $\triangle D_1BD$ прямоугольный и равнобедренный: $D_1D=DB=13$ (см).

Ответ: 13 см.

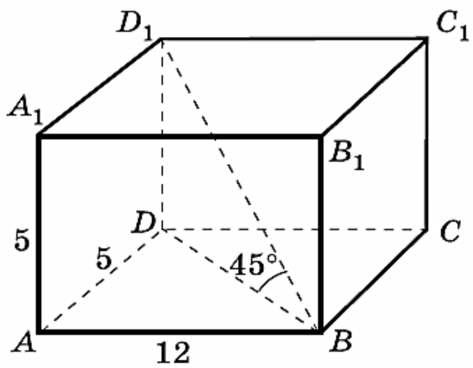


Рис. 3.1

Задача 230 (с. 71)

Дано: $ABCA_1B_1C_1$ — прямая призма, $AB=5$ см, $BC=3$ см, $\angle ABC=120°$. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см².

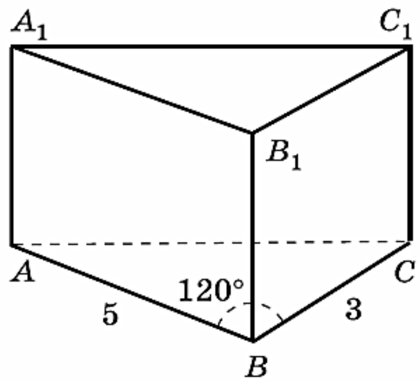
Найти $S_{бок}$.

Решение.

1) Из треугольника ABC находим ребро AC по теореме косинусов: $AC^2=AB^2+BC^2-2\cdot AB\cdot BC\cdot\cos 120°$, $AC^2=25+9-2\cdot5\cdot3\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)=49$, $AC=7$ (см) (рис. 3.4).

2) Отрезок AC — большая сторона треугольника ABC, следовательно, ACC_1A_1 — большая боковая грань призмы. Поэтому $AC\cdot CC_1=35$, или $7\cdot h=35$, откуда $h=5$.

3) $S_{бок}=p\cdot h$,
$S_{бок}=(5+3+7)\cdot5=75$.
Ответ: 75 см².



Задача 255 (с. 77)

Дано: $MABC$ — правильная треугольная пирамида, $AB=8$ см, $\angle BMC=\varphi$, MO — высота пирамиды.

Найти MO.

Решение.

1) Основание высоты MO (точка O) — центр окружности, описанной около треугольника ABC, $AO=R$ — радиус этой окружности. $AB=R\sqrt{3}$, $R=AO=\frac{8}{\sqrt{3}}$, $OD=\frac{AO}{2}=\frac{4}{\sqrt{3}}$.

2) Из треугольника MBD имеем $\frac{BD}{MD}=\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}$, $MD=\frac{4}{\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}}$ (рис. 3.5).

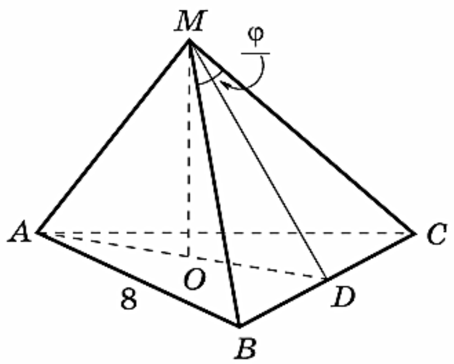


Рис. 3.5

3) Из $\triangle MOD$ получаем

$$MO=\sqrt{MD^2-OD^2}=$$
$$=\sqrt{\frac{16}{\operatorname{tg}^2\frac{\varphi}{2}}-\frac{16}{3}}=4\sqrt{\frac{1}{\operatorname{tg}^2\frac{\varphi}{2}}-\frac{1}{3}}=\frac{4}{\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}}\sqrt{1-\frac{1}{3}\operatorname{tg}^2\frac{\varphi}{2}}.$$

Ответ: $\frac{4}{\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}}\sqrt{1-\frac{1}{3}\operatorname{tg}^2\frac{\varphi}{2}}$.

Сделай сам

Решите задачи из учебника:
№ 292 (с. 86);
№ 296 (с. 86);
№ 302 (с. 87).