

## ЧАСТЬ 1

1. Выберите **неверные** высказывания:

- 1) Две окружности, имеющие общий центр, лежат в одной плоскости.
- 2) Прямая, проходящая через вершину треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.
- 3) Три вершины треугольника принадлежат одной плоскости.
- 4) Через две параллельные прямые проходит плоскость, и притом только одна.

2. Прямые АВ и CD пересекаются. Через прямую CD проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью ABC.

- 1) CD                      2) AD                      3) BC                      4) BD

3. Выберите **верные** высказывания:

- 1) Угол между прямой и плоскостью может быть не больше  $90^\circ$ .
- 2) Две плоскости, перпендикулярные к одной прямой, пересекаются.
- 3) Длина перпендикуляра больше длины наклонной, проведенной из той же точки.
- 4) Диагональ прямоугольного параллелепипеда больше любого из ребер.

4. Закончите фразу, чтобы получилось верное высказывание:

Если прямая, лежащая в одной из двух перпендикулярных плоскостей, перпендикулярна их линии пересечения, то она ...

- А) параллельна другой плоскости  
Б) пересекается с другой плоскостью  
В) перпендикулярна к другой плоскости

5. Какое утверждение неверное?

- 1) Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.
- 2) Если прямая параллельна двум пересекающимся плоскостям, то она параллельна их линии пересечения.
- 3) Прямые параллельные одной плоскости параллельны.

6. Какое утверждение верное?

- 1) Не может ребро двугранного угла быть не перпендикулярным любой прямой, лежащей в плоскости его линейного угла.
- 2) Не могут быть две плоскости, перпендикулярные третьей, непараллельными.
- 3) Не могут быть две плоскости, перпендикулярные одной плоскости, непараллельными.

7. Какое утверждение верное?

- 1) Нельзя через точку пространства провести три плоскости, каждая две из которых взаимно перпендикулярны.
- 2) Не существует прямой, пересекающей две данные скрещивающиеся прямые и перпендикулярной каждой из них.
- 3) Не может плоскость быть не перпендикулярной данной плоскости, если она проходит через прямую, перпендикулярную данной плоскости.

8. Прямая  $a$  лежит в плоскости  $\alpha$  и пересекает плоскость  $\beta$ . Каково взаимное расположение плоскостей  $\alpha$  и  $\beta$ ?

- а) определить нельзя;    б) они совпадают;    в) имеют только одну общую точку; г) не пересекаются;    д) пересекаются по некоторой прямой.

9. Прямая  $a$  параллельна плоскости  $\alpha$ , точка  $M$  принадлежит этой плоскости. Выберите верное утверждение.

- а) Точка  $M$  принадлежит прямой  $a$ ;
- б) любая прямая, проходящая через точку  $M$ , будет параллельна прямой  $a$ ;
- в) в плоскости  $\alpha$  существует прямая, проходящая через точку  $M$  и параллельная прямой  $a$ ;
- г) существует прямая, не лежащая в плоскости  $\alpha$ , которая проходит через точку  $M$  и параллельна прямой  $a$ ;
- д) в плоскости  $\alpha$  существуют две прямые, проходящие через точку  $M$  и параллельные прямой  $a$ .

10. Даны скрещивающиеся прямые  $a$  и  $b$ , а также прямые  $c//a$ ,  $d//b$ . Каково взаимное расположение прямых  $c$  и  $d$ ?

- а) скрещиваются или параллельны;
- б) скрещиваются или пересекаются;
- в) скрещиваются или параллельны или пересекаются.

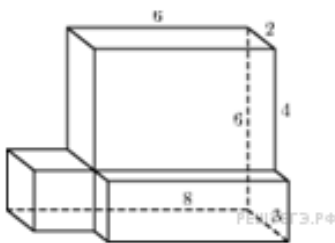
11. Три отрезка  $AA_1$ ,  $BB_1$ ,  $CC_1$ , не лежащие в одной плоскости, имеют общую середину. Каково взаимное расположение плоскостей  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$ ?

- а) параллельны или пересекаются; б) пересекаются; в) параллельны.

12. Какое из следующих утверждений неверно?

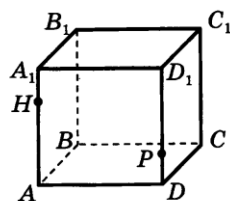
- а) Для перпендикулярности двух плоскостей необходимо и достаточно, чтобы прямые, соответственно перпендикулярные каждой из плоскостей, были перпендикулярны;
- б) Две прямые, перпендикулярные третьей, либо параллельны, либо пересекаются;
- в) Если прямая параллельна плоскости, а другая перпендикулярна этой плоскости, то такие прямые перпендикулярны.

13. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



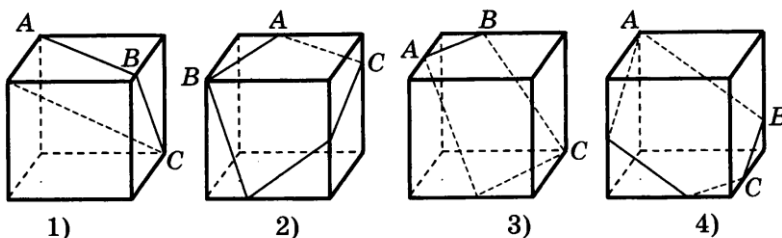
14.

Точки  $H$  и  $P$  принадлежат рёбрам  $AA_1$  и  $DD_1$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Сколько существует прямых, содержащих рёбра куба и скрещивающихся с прямой  $HP$ ?



15.

4. На каком рисунке изображено сечение куба плоскостью  $ABC$ ?



## ЧАСТЬ 2

- В параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  основание  $ABCD$  — квадрат со стороной, равной 8 см, остальные грани — прямоугольники. Боковое ребро равно 3 см,  $E$  — середина  $A_1 B_1$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через  $AC$  и точку  $E$ , и найдите периметр сечения.
- 16.
- Из точки  $M$  к плоскости  $\alpha$  проведены две наклонные, длины которых 18 и  $2\sqrt{109}$  см. Их проекции на эту плоскость относятся как 3 : 4. Найдите расстояние от точки  $M$  до плоскости  $\alpha$ .
- 17.
- В треугольнике  $ABC$   $AB = BC = 25$ ,  $AC = 48$ ,  $BD$  — перпендикуляр к плоскости  $ABC$ ,  $BD = \sqrt{15}$ . Найдите расстояние от точки  $D$  до прямой  $AC$ .
- 18.