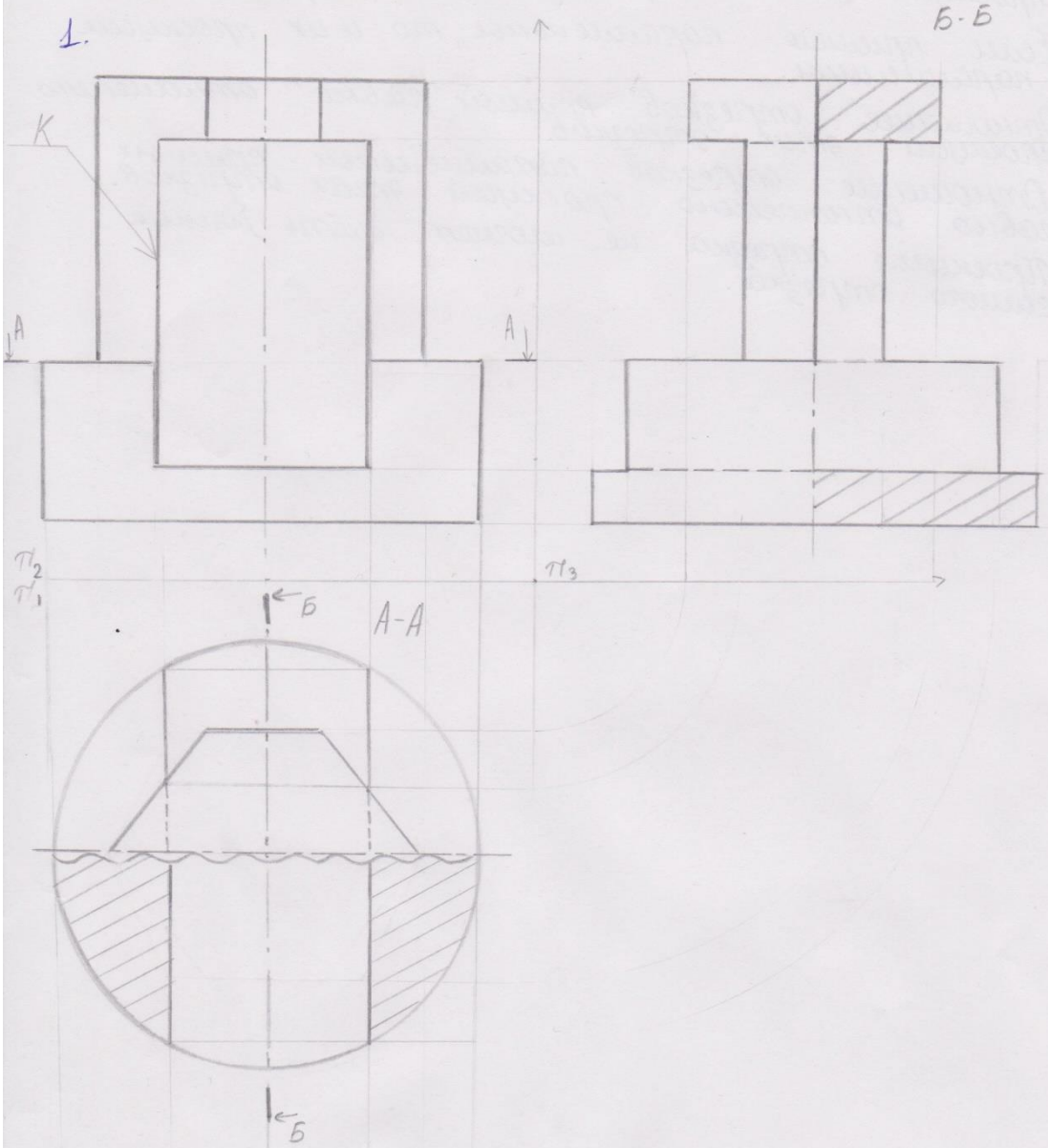
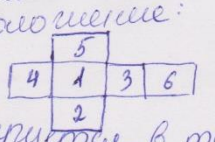
Билет №1

1.



2. Вид - изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Виды подразделяются на основные, местные и дополнительные. Основной вид — виды, полученные на основных плоскостях проецирования.

Расположение:



1 - спереди
2 - сверху
3 - слева
4 - справа
5 - снизу
6 - сзади.

3. 1) Точка проецируется в точку
2) Прямая проецируется в прямую
3) Прямые, перпендикулярные к плоскости проекций, называются проецирующими. Точки, расположенные на одном проецирующем луче, называются конкурирующими точками.

→

4) Если точка принадлежит прямой, то и проекция точки принадлежит прямой.

5) Если прямые параллельны, то и их проекции параллельны.

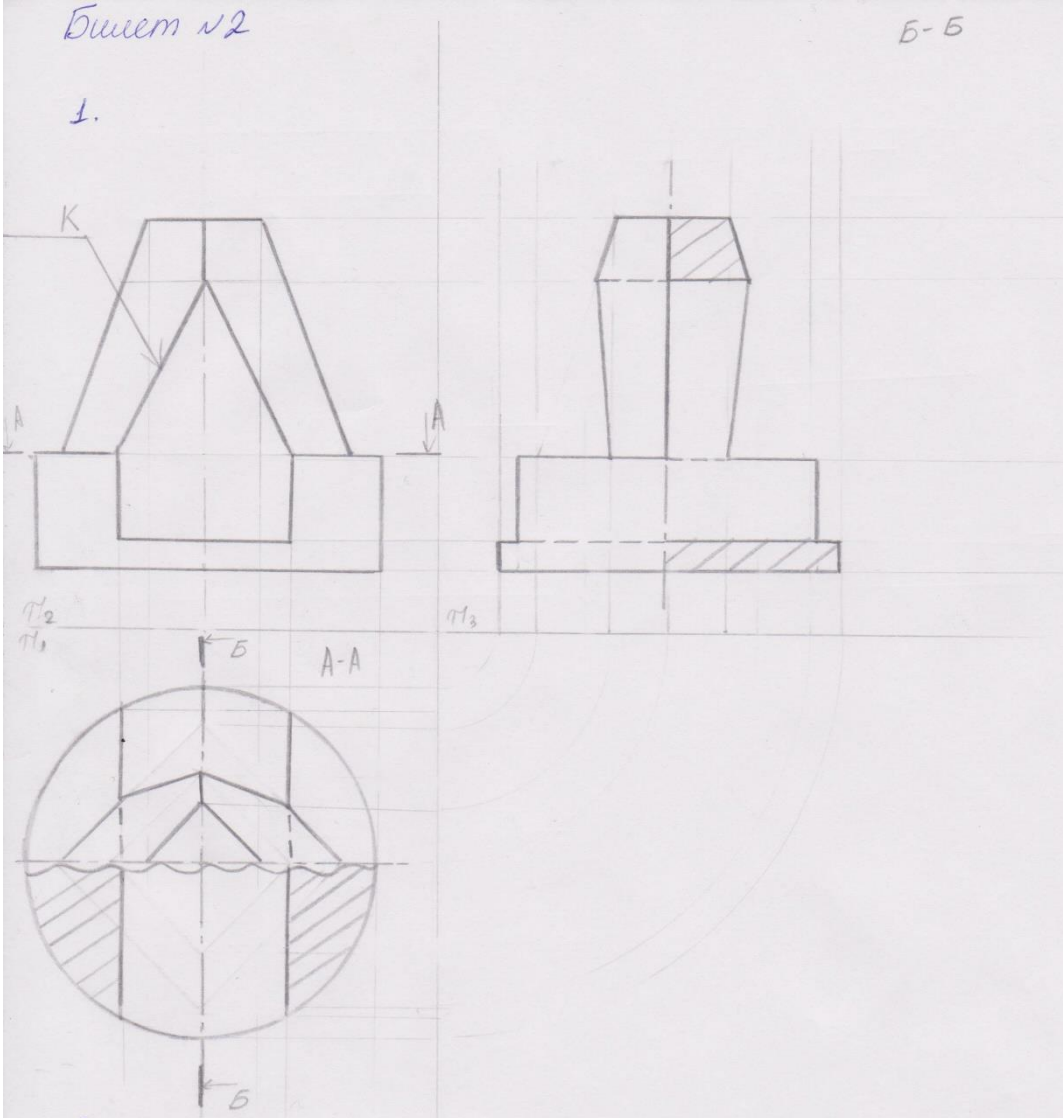
6) Отношение отрезков прямой равно отношению проекций этих отрезков.

7) Отношение отрезков параллельных прямых равно отношению проекций этих отрезков.

8) Проекция отрезка не может быть больше самого отрезка.

Билет №2

1.

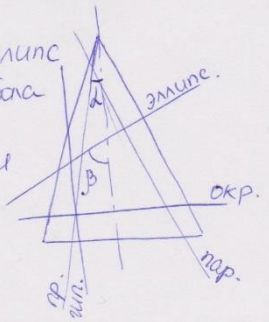


2. • Разрез – это изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью (или несколькими плоскостями). Разрез показывает все, что расположено за плоскостью сечения и в самой плоскости.
• Когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, а соответствующие изображения расположены на одном и том же листе в непосредственной проекционной связи и не разделены какими-либо другими изображениями, положение секущей плоскости не отмечают, и разрез надписью не сопровождают.

3. Конические сечения:
1) Эллипс ($\alpha < \beta$)
2) Окружность
3) Прямые
4) Парабола
5) Гипербола

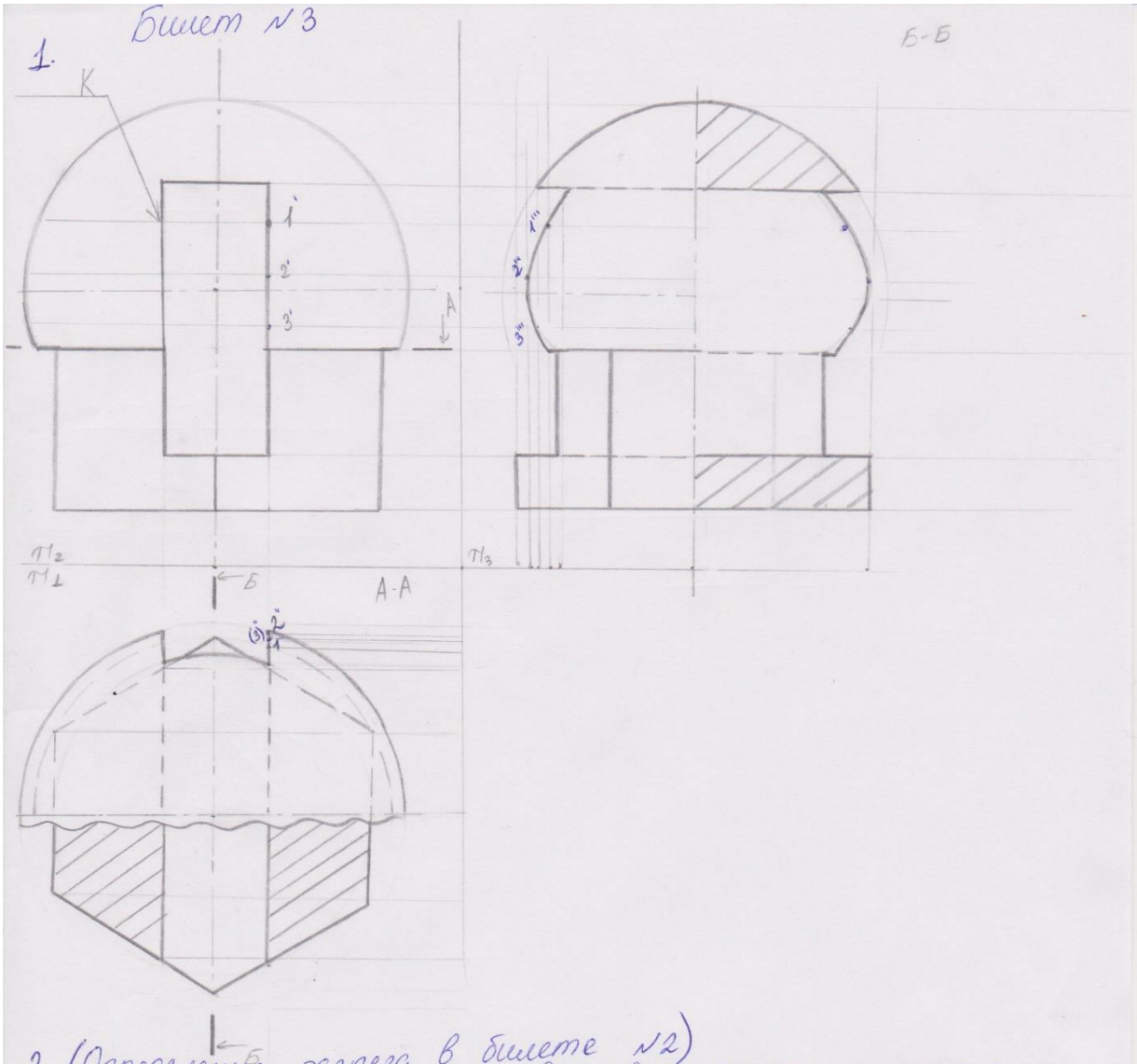
$\beta > \alpha$ - эллипс
$\alpha > \beta$ - гипербола

Сечением является эллипс, если секущая плоскость не параллельна ни одной образующей.



Билет № 3

1.

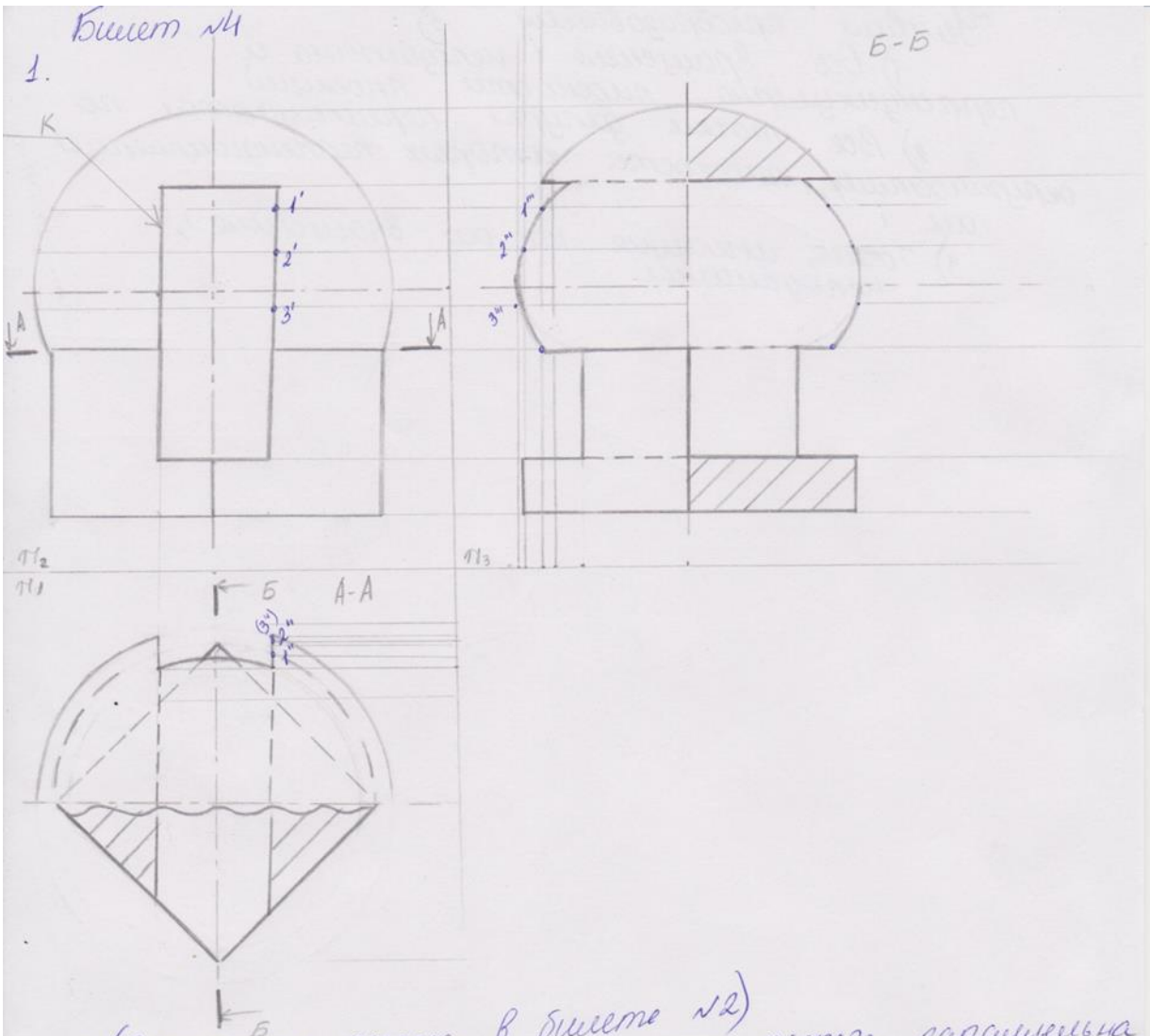


2. (Определение разреза в билете №2)
Разрезы разделяются в зависимости от числа секущих плоскостей:
- простые – при одной секущей плоскости
- сложные – при нескольких секущих плоскостях

3. Для построения точки (проекции точки), принадлежащей плоскости общего положения надо воспользоваться проекцией прямой принадлежащей плоскости и проходящей через точку. Опускаем перпендикуляр из заданной точки до пересечения с проекцией прямой.

Билет №4

1.



2. (Определение разреза в билете №2)

• Горизонтальные - если плоскость разреза параллельна горизонтальной плоскости проекций

Фронтальные - если плоскость разреза параллельна фронтальной плоскости.

Профильные.

• Если проекционная связь нарушена или вид расположен не на соответствующем месте то направление проецирования должно быть указано стрелкой у соответствующего вида. Над полученным изображением и стрелкой следует нанести одну и ту же прописную букву.

3. Способы преобразования:

а) Способ замены плоскостей проекций

б) Способ плоскопараллельного перемещения

в) Способ вращения вокруг проецирующей прямой

→

Условия преобразования в):

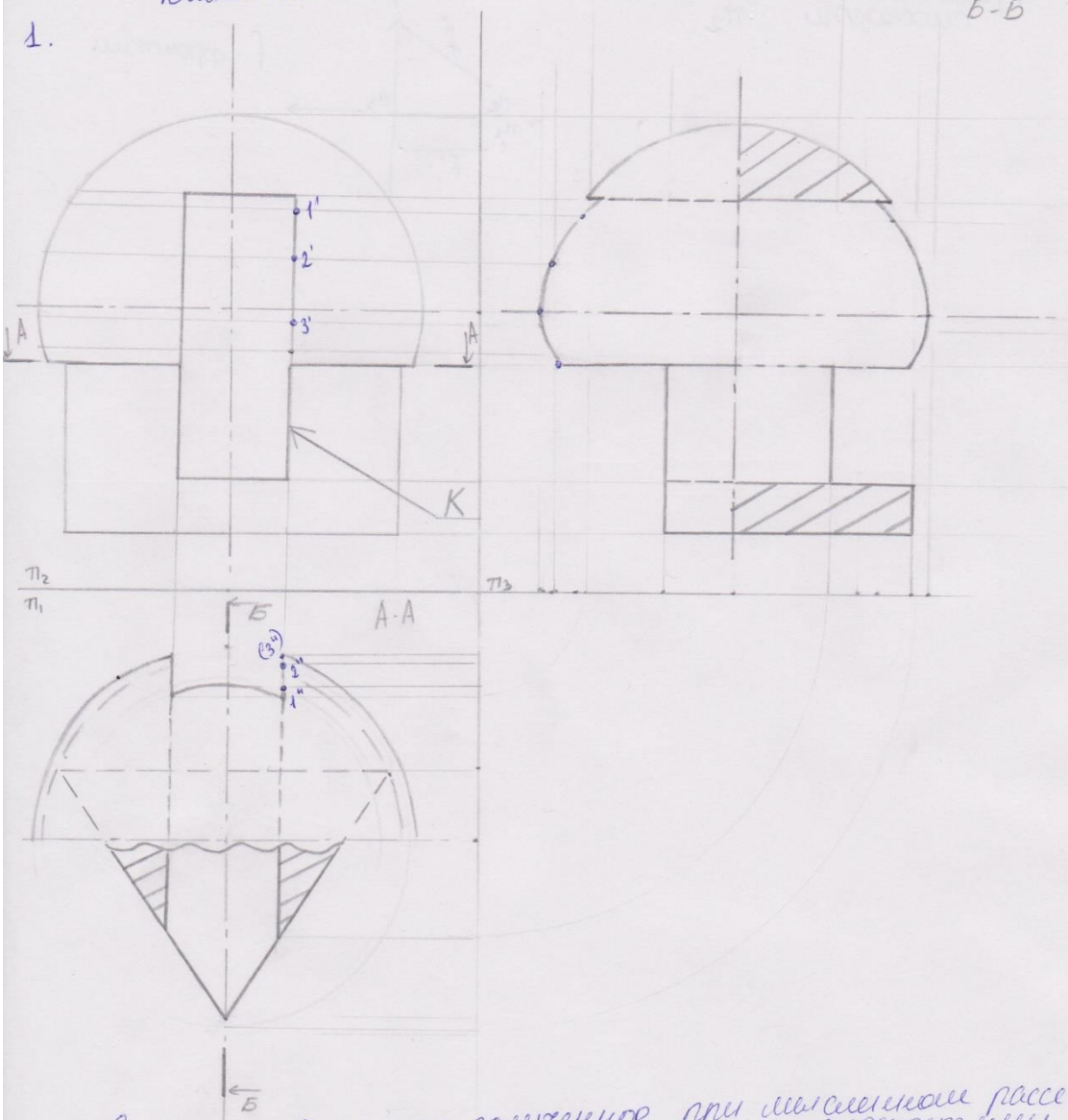
1) Ось вращения i неподвижна и перпендикулярна плоскости проекций

2) Все точки фигуры перемещаются по окружностям, плоскости которых перпендикулярны оси i

3) Точки, лежащие на оси вращения i, неподвижны.

Билет №5

1.



2. Сечение - изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. То, что попадает при рассечении предмета непосредственно в секущую плоскость, называется сечением.

Сечения, не входящие в состав разреза, разделяют на вынесенные и наложенные.

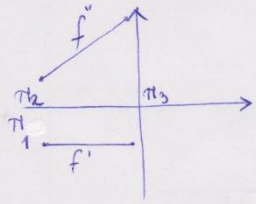
Сечения обозначают сплошными тонкими.

Для обозначения вынесенного сечения применяют разомкнутую линию, указывая стрелками направление взгляда и обозначая её одинаковыми прописными буквами русского алфавита.

Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, линии сечения обозначают одной и той же буквой и вычерчивают одно сечение.

→

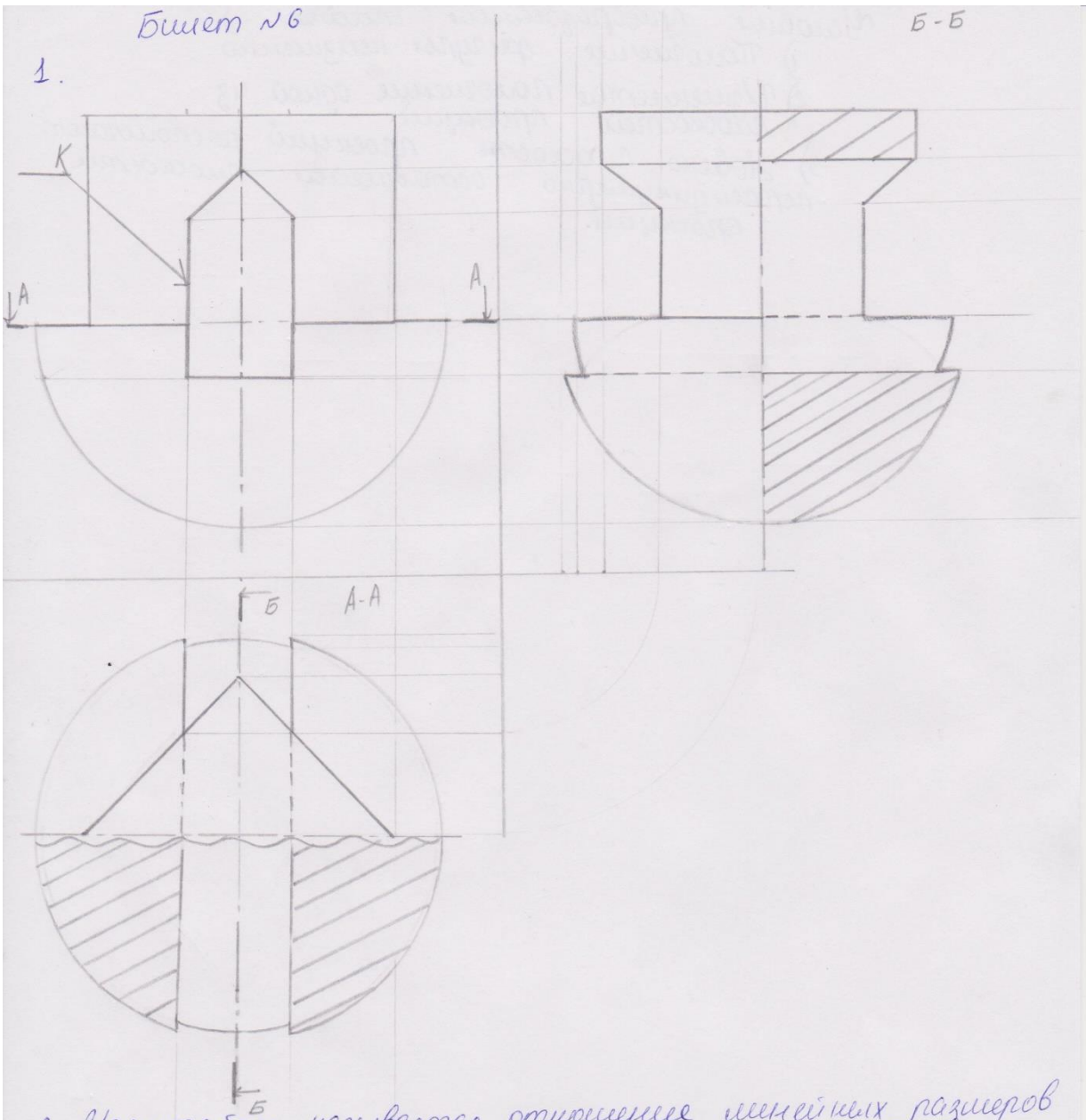
3. Фронталью называется линия, параллельная плоскости π_2.



f - фронталь

Билет №6

1.



2. Масштабом называется отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам.

Масштабы уменьшения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;

Натуральная величина: 1:1

Масштабы увеличения: 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

3. Способы преобразования:

а) Способ замены плоскостей

б) Способ плоско-параллельного перемещения

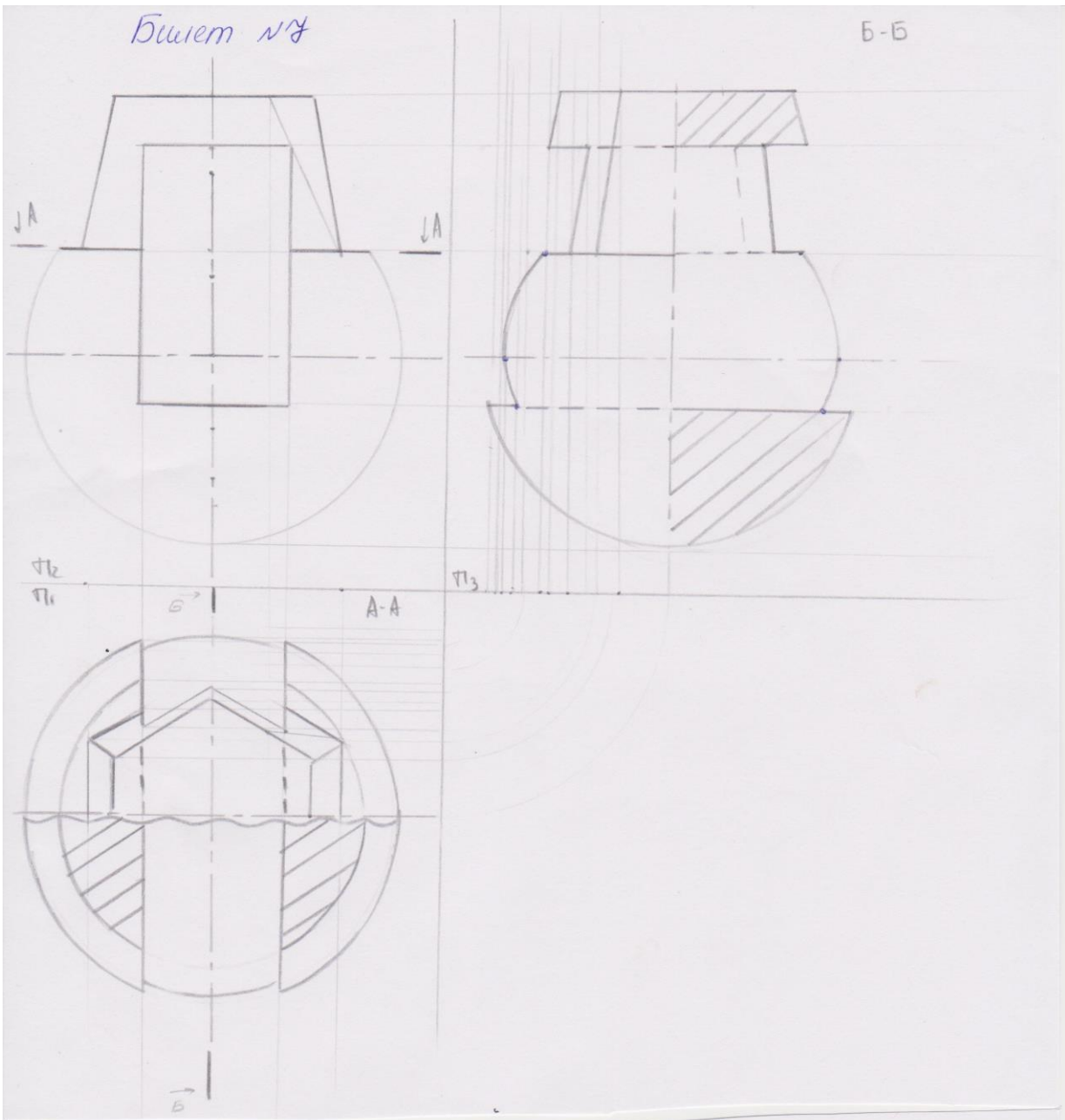
в) Способ вращения вокруг проецирующей прямой.

→

Условие преобразования способом а):

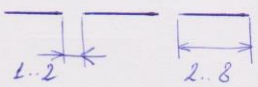
1) Положение фигуры неизменно
2) Изменяется положение одной из плоскостей проекций.
3) Новую плоскость проекций располагают перпендикулярно оставшейся плоскости проекций.

Билет №7



2. Основная сплошная толстая. Толщина $S = 0{,}5 \ldots 1{,}4$ мм.
Назначение: линии видимого контура, линии перехода видимые

Штриховая: Толщина $S/3, \ldots S/2$

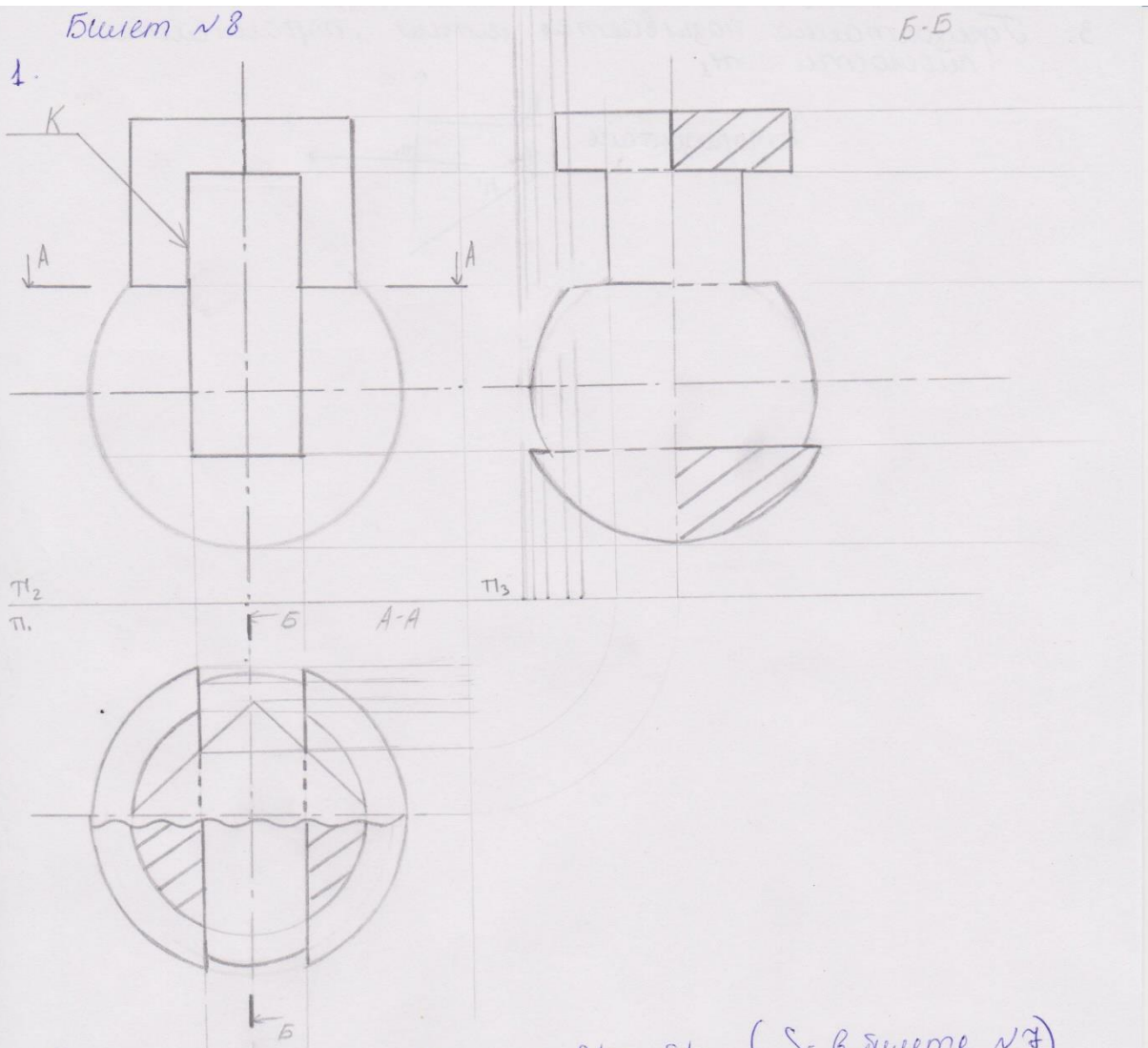


Назначение: линии невидимого контура, линии перехода невидимые

3. Линии уровня – прямые параллельные одной из плоскостей проекций: горизонтали (π_1), фронтали (π_2), профильные прямые (π_3)

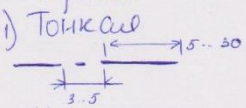
Билет № 8

1.

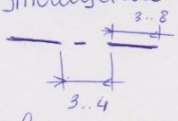


2. Сплошная тонкая Толщина S/3 ... S/2 (S - в билете № 7)
Назначение: Линии выносные и размерные
Линии штриховки
Линии - выноски и др.

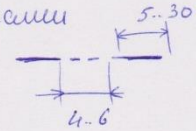
Штрихпунктирные:

1) Тонкая 

Толщина S/3 .. S/2 Линии осевые, центровые, линии сечений, оси. симметрии.

2) Утолщение 

Толщина S/2 .. $\frac{2}{3}$S Линии, обозначающие поверхности, подлежащие обработке или покрытию

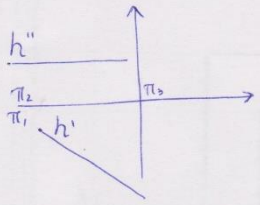
3) С двумя точками тонкая 

S/3 .. S/2 Линии сгиба на развертках линии для изображений изделий в крайних положениях

→

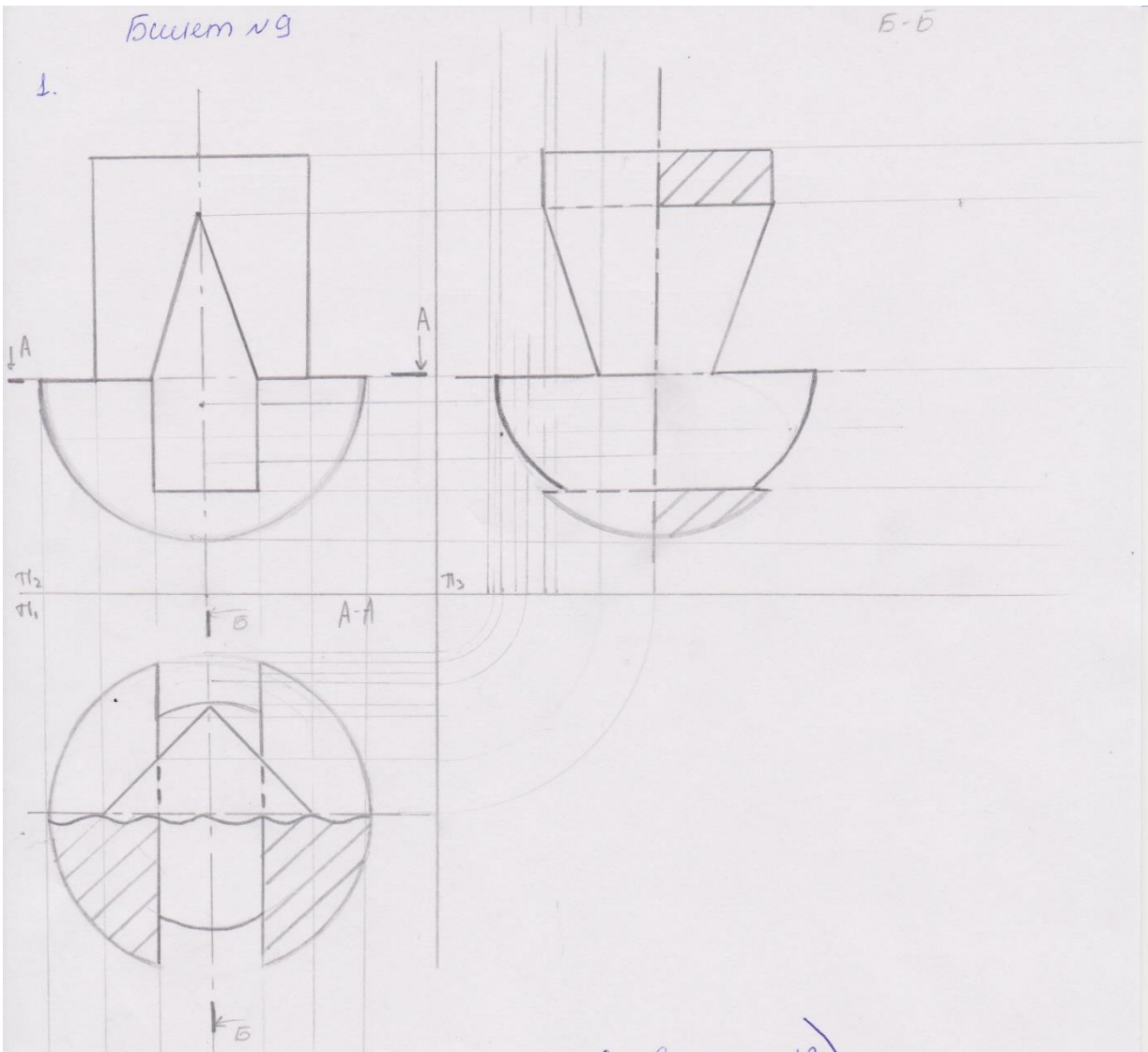
3. Горизонталью называется линия, параллельная плоскости π_1

h - горизонталь



Билет №9

1.



2. (Ответ в билете №2 в вопросе №2)

3. Последовательность решения задачи пересечения двух поверхностей:

Для построения линии пересечения поверхностей общего положения находят ряд точек.

Делается это таким образом:

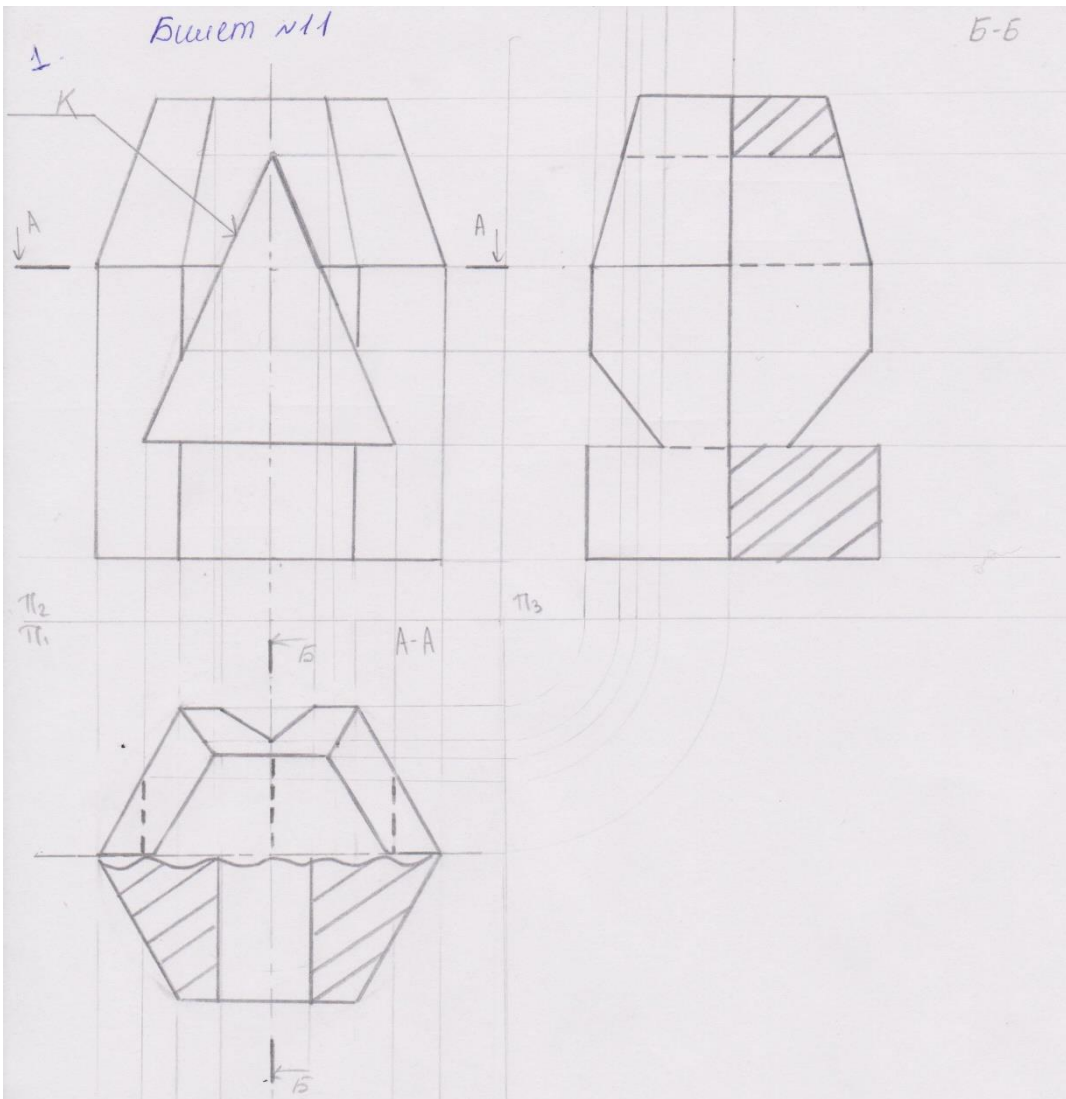
а) Вводится вспомогательная поверхность У.

б) Строятся линии пересечения m, n поверхности У с поверхностями α и β.

в) Находится точка К пересечения построенных линий. Далее все полученные точки соединяются плавной линией. Определяем видимость.

Билет №11

1.



2. Расстояние между размерной линией и линией контура должно быть 10мм, а расстояние между параллельными размерными линиями 7мм.

3. Конические сечения:

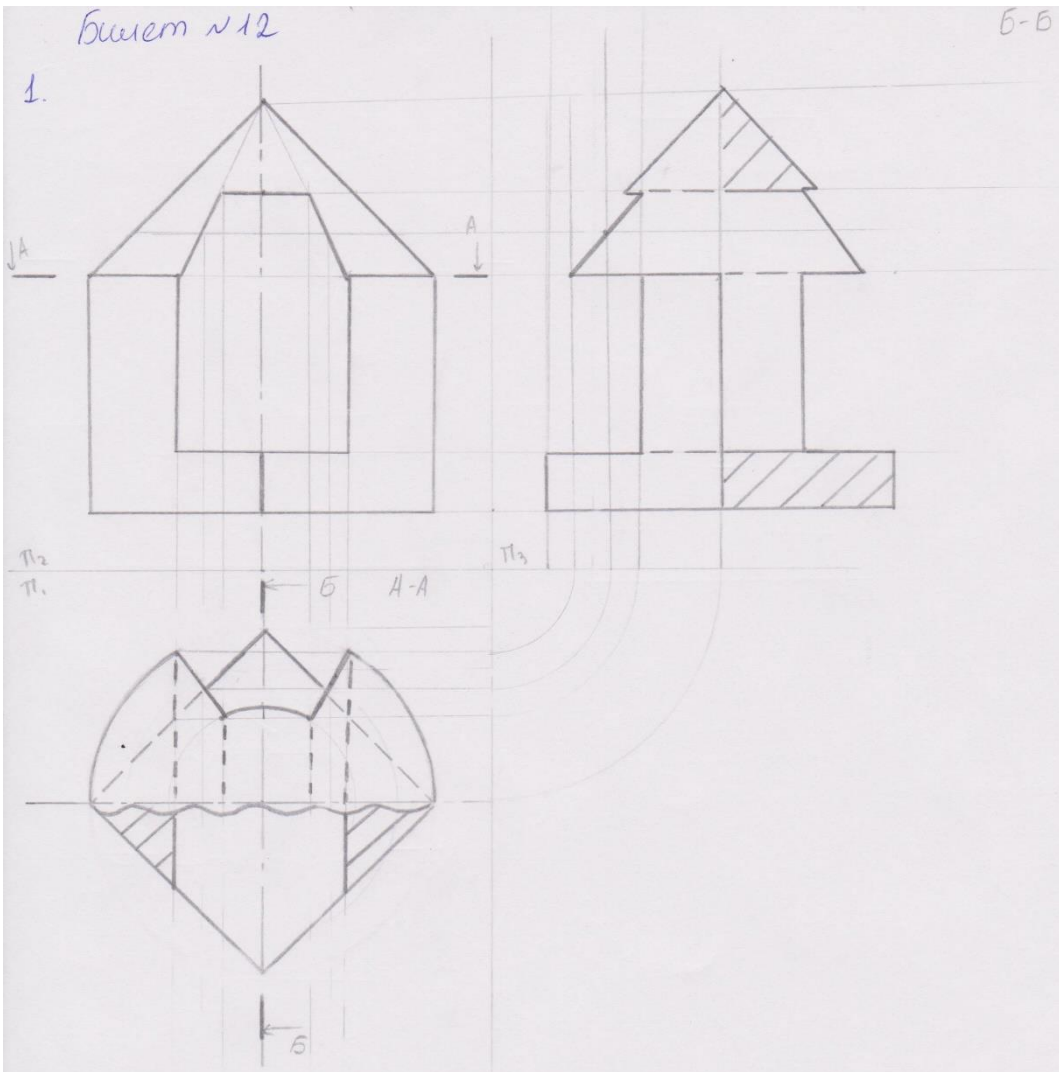
1) эллипс ($\alpha < \beta$)
2) окружность
3) прямые
4) парабола
5) гипербола ($\alpha > \beta$)

Парабола, если секущая плоскость параллельна только одной образующей.

(Подробнее с рисунком в билете №2)

Билет №12

1.

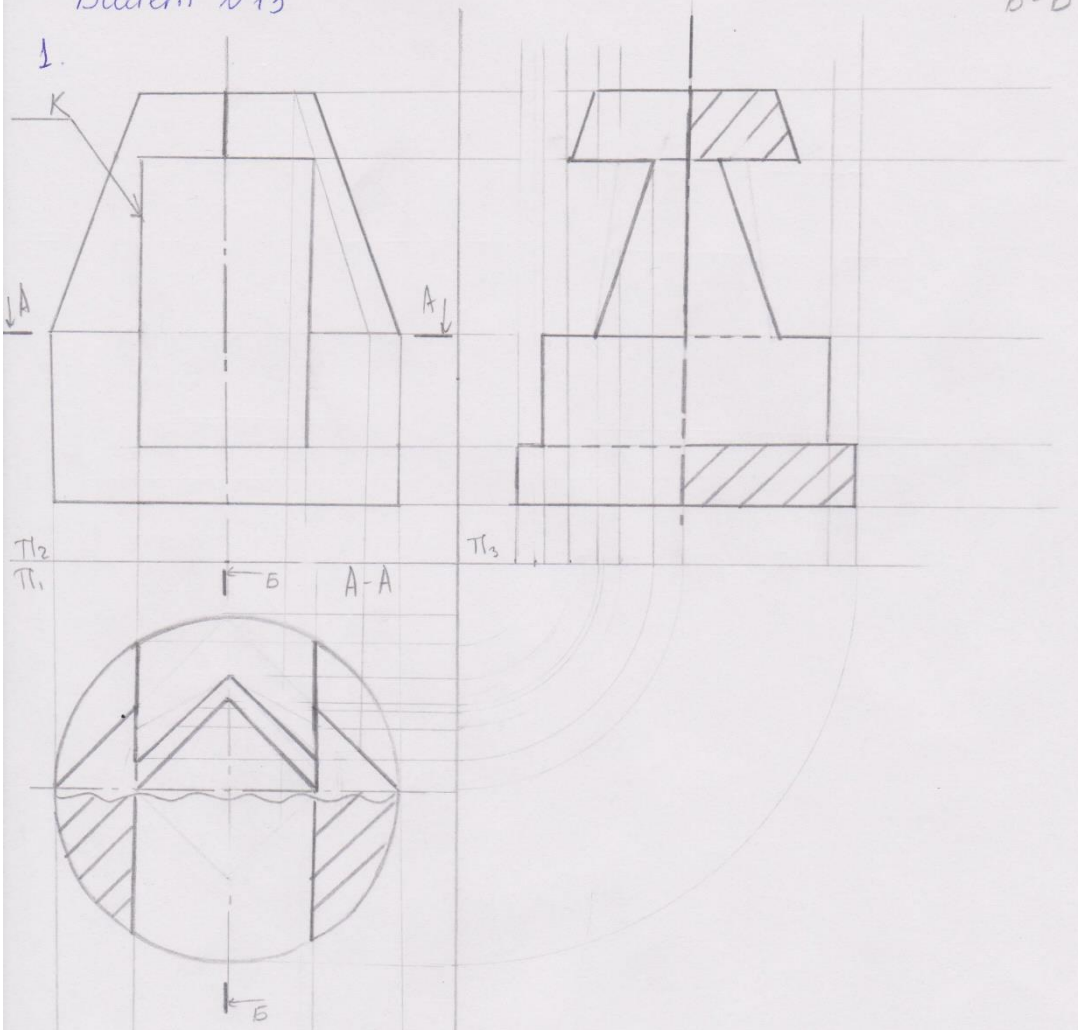


2. (Ответ на вопрос №2 в Билете №1.)

3. Теорема о проецировании прямого угла:
Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а вторая сторона не перпендикулярна к ней, то прямой угол проецируется без искажения на данную плоскость проекций.

Билет №13

1.



2. Отношение сторон основных форматов $1:\sqrt{2}$

А0	841 × 1189
А1	594 × 841
А2	420 × 594
А3	297 × 420
А4	210 × 297

3. Последовательность построения точки пересечения прямой плоскости:

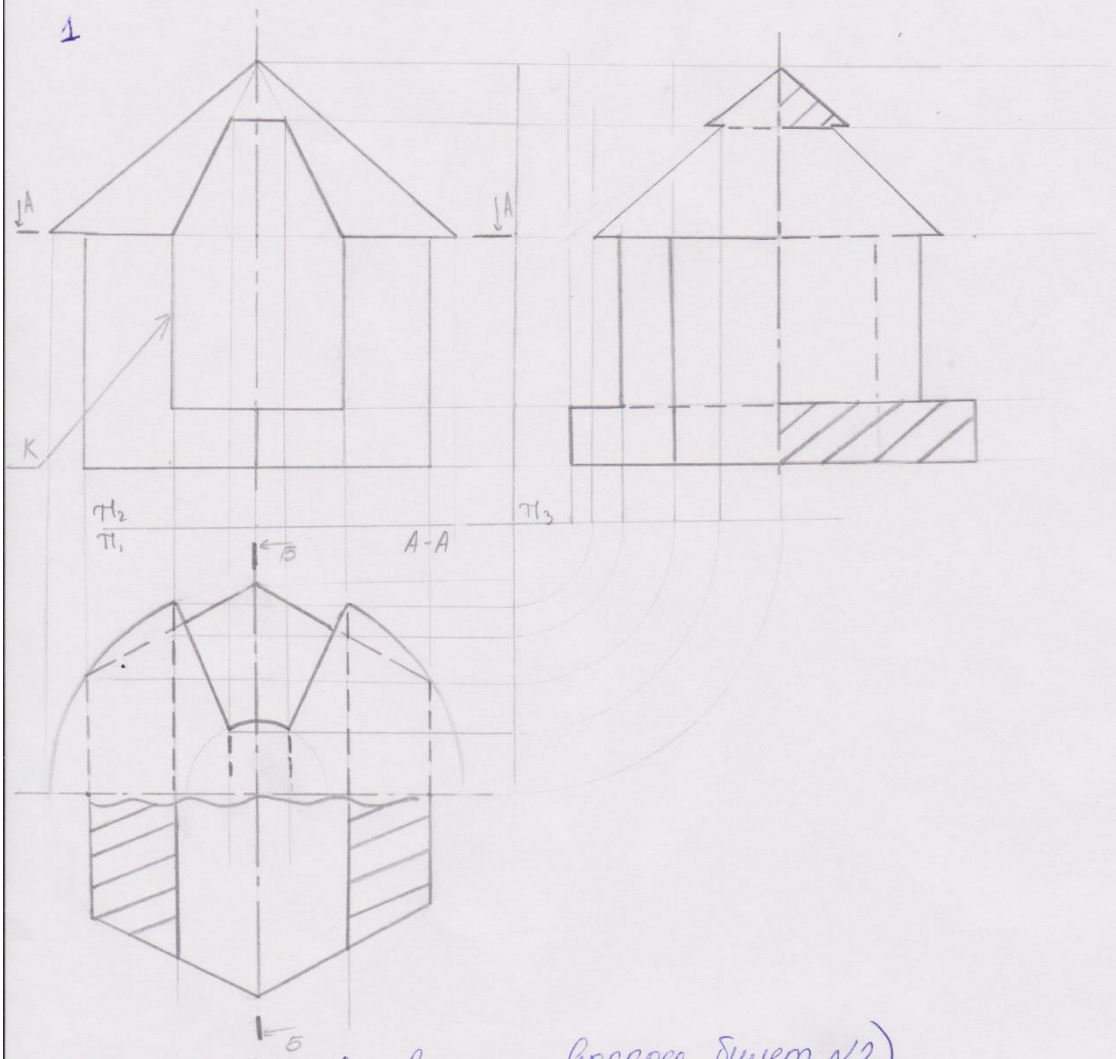
а) Прямую α заключаем во вспомогательную плоскость $\beta \perp \Pi_1$

б) Строим линию ℓ пересечения начальной плоскости α и β

в) Находим точку К пересечения заданной прямой α и ℓ.

Билет №14

1

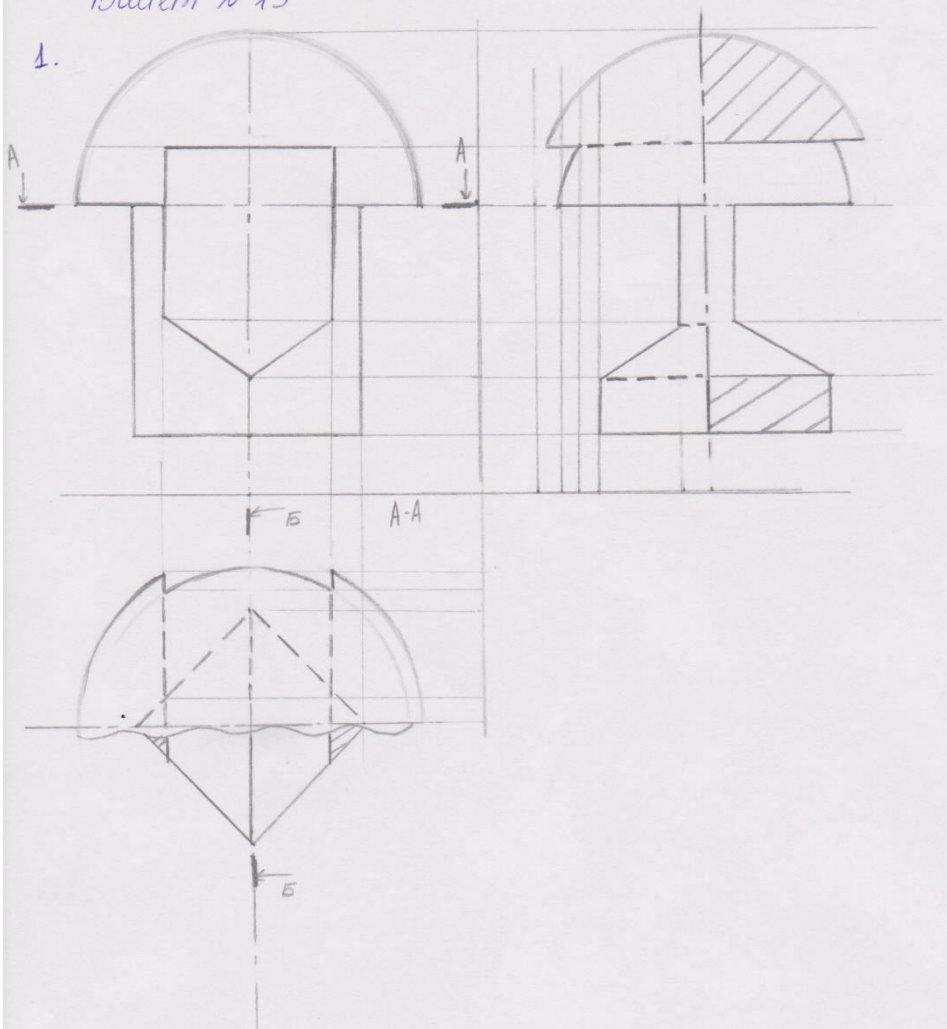


2. (Ответ во втором вопросе билет №2)

3. Проецирующие линии - прямые, перпендикулярные одной из плоскостей проекций.

Билет № 15

1.

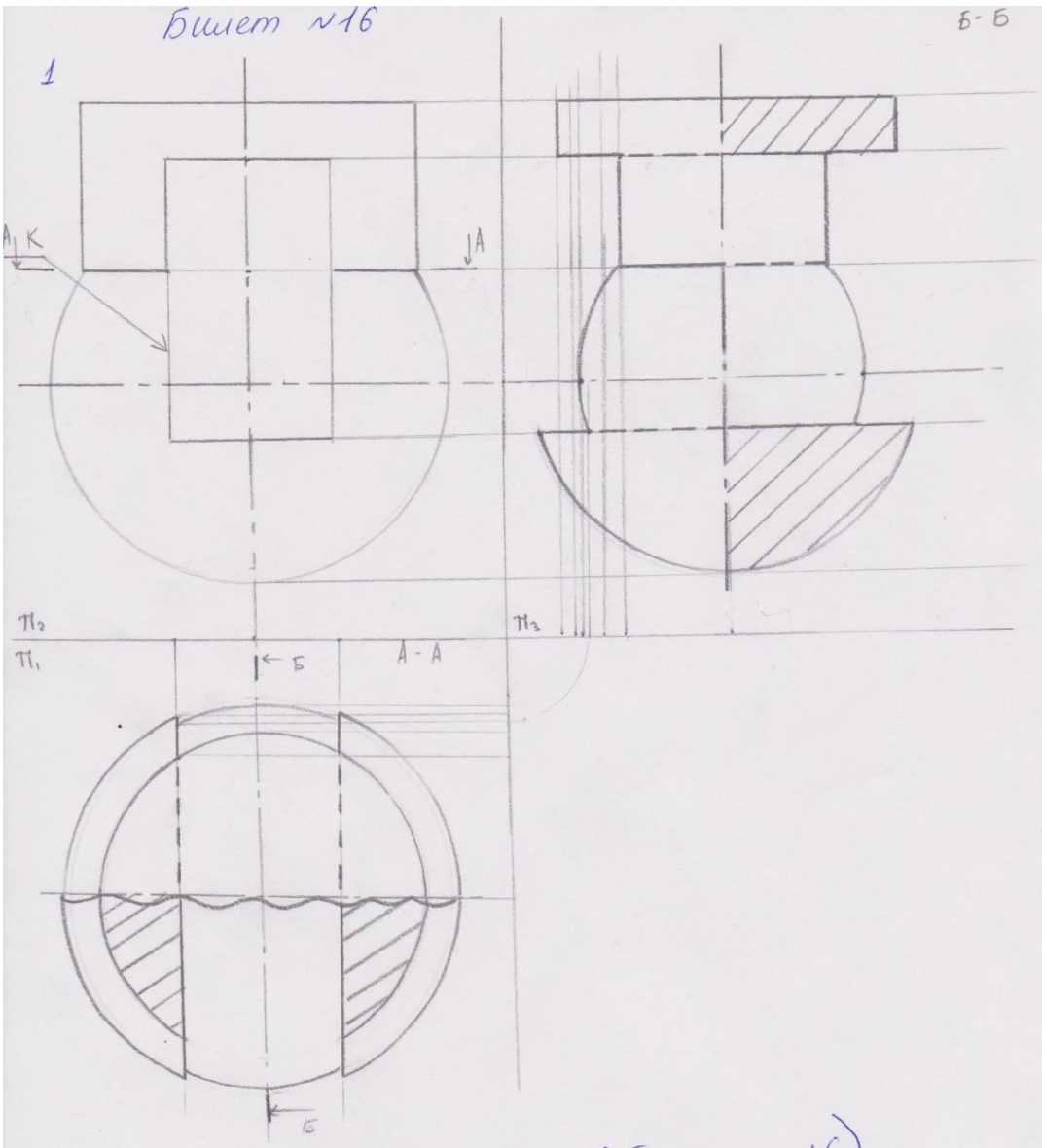


2. Линии штриховки как правило наносят под углом 45°, если предмет сделан из металла или твердых сплавов (параллельные сплошные тонкие линии). Если направление штриховки совпадает с направлением линий контура, то разрешается выполнять штриховку под углом 30° или 60°. Линии штриховки должны наноситься с наклоном вправо или влево, но как правило в одну и ту же сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали.
Расстояние между линиями должно быть одинаковым. (как правило от 1 до 10 мм)

3. Последовательность построения точек пересечения прямой и поверхности:
а) Заключаем прямую a в вспомогательную поверхность β.
б) Строим линию l пересечения изначальной поверхности α и β.
в) Находим точку пересечения K прямой a и l
г) Определяем видимость.

Билет №16

1



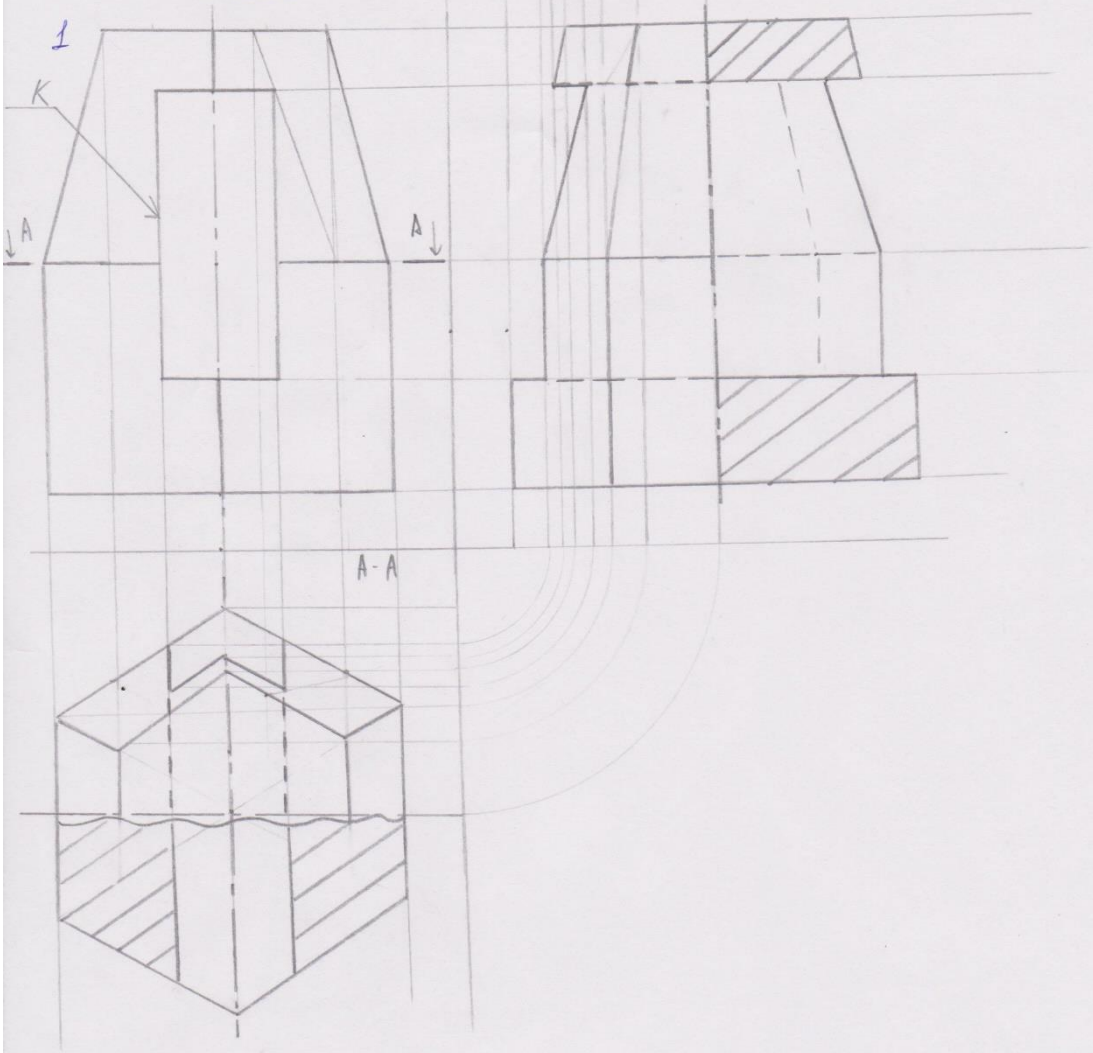
2. (Ответ в вопросе №2 в билете №6.)

3. На основании каких положений строят на чертеже перпендикулярные: прямую и плоскость?

Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым на плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости. Обычно за пересекающиеся прямые берут фронталь и горизонталь.

Билет №17

1

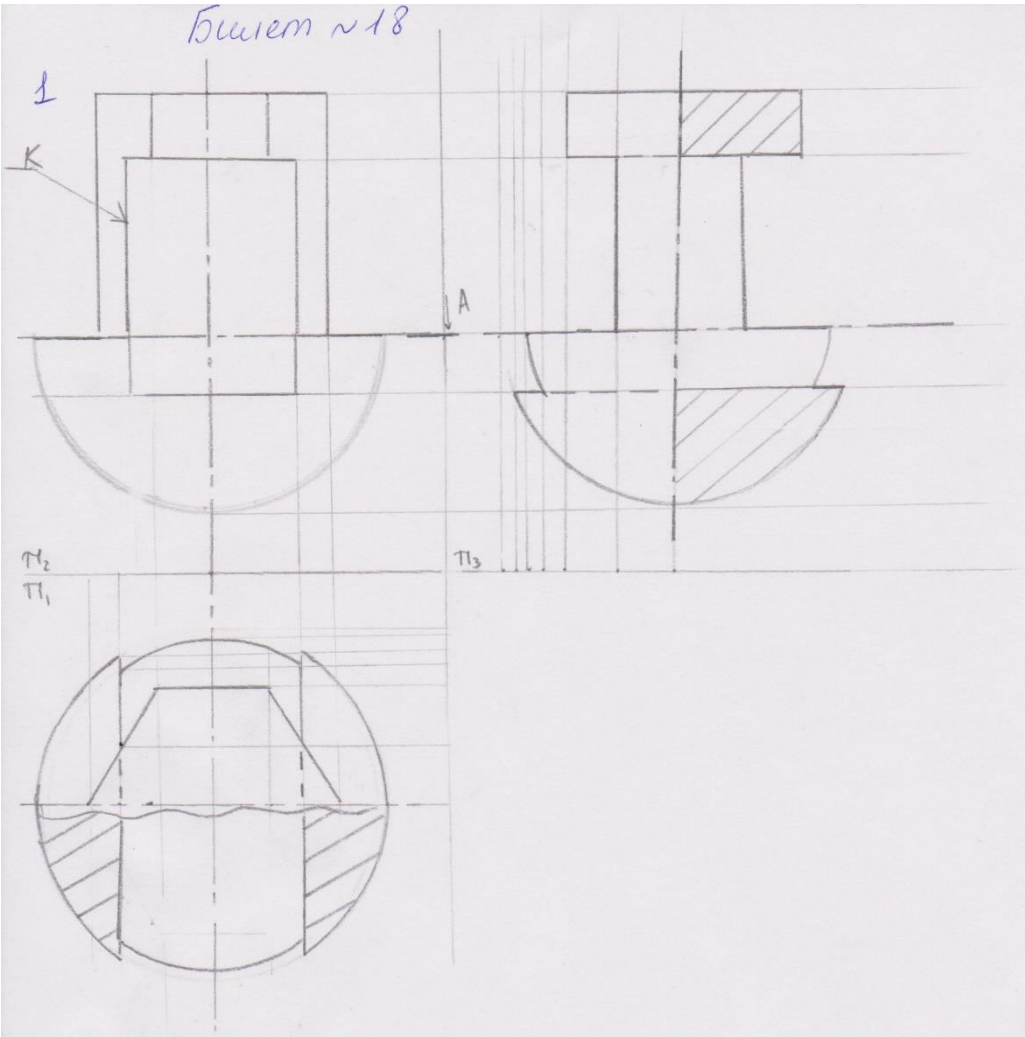


2. Высота прописных букв в миллиметрах.
Устанавливаются следующие размеры шрифта:
2,5 ; 3,5 ; 5 ; 7 ; 10 ; 14 ; 20 ; 28 ; 40 ;

3. Плоскость, в которой расположены все касательные прямые к линиям на поверхности проходящим через данную точку M_0' (X_0, Y_0, Z_0) называется касательной плоскостью к поверхности $F(x,y,z)=0$ в точке M_0.
Прямая, проведенная через точку $M_0(X_0, Y_0, Z_0)$ поверхности $F(x,y,z)=0$, перпендикулярно к касательной плоскости называется нормалью к поверхности.

Билет №18

1



2. (Ответ в вопросе №2 билет №6)

3. Последовательность построения линии пересечения двух поверхностей:

Для построения линии пересечения поверхностей общего положения находят ряд точек.

Делается это таким образом:

а) Вводится вспомогательная поверхность γ

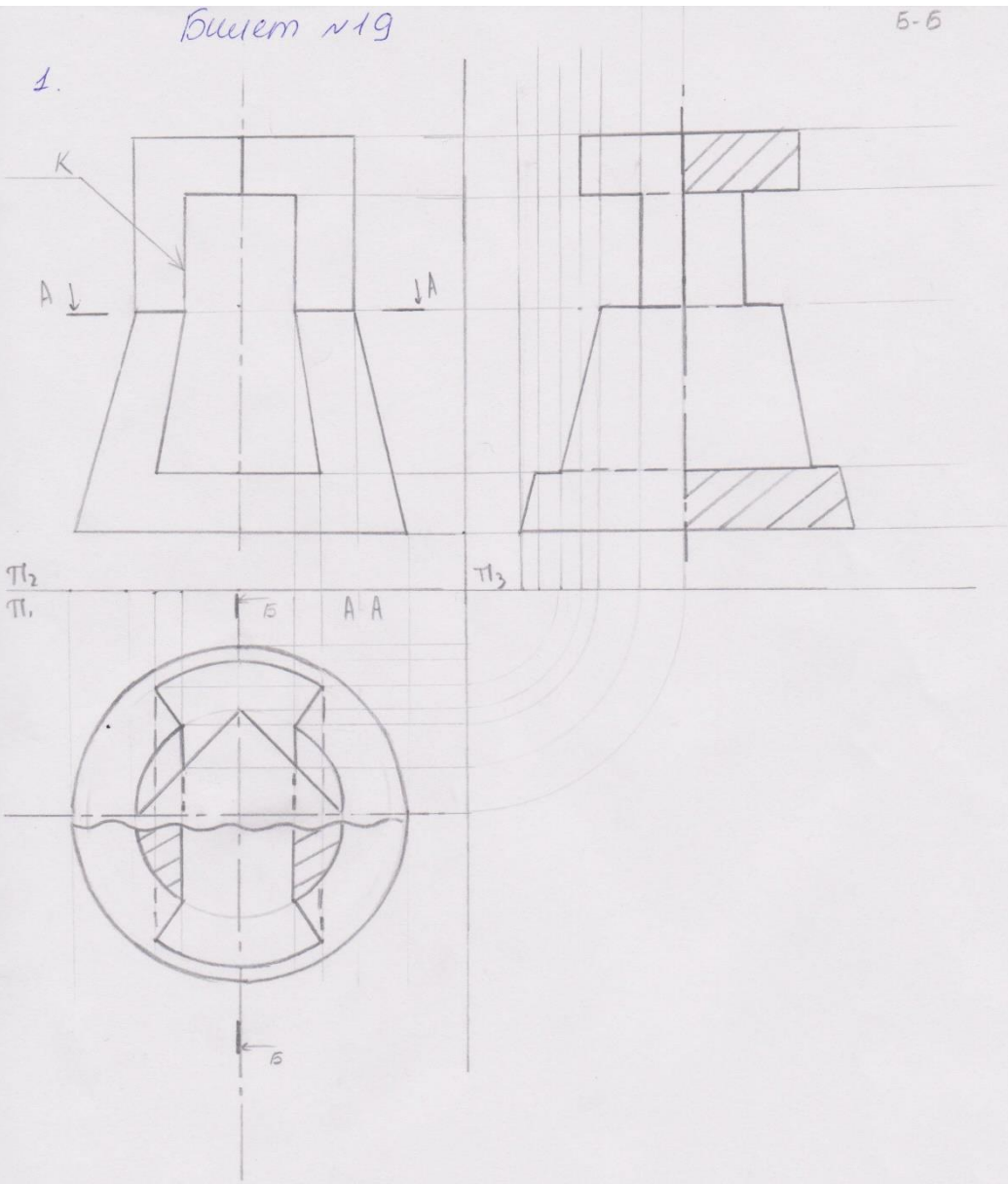
б) Строятся линии пересечения m и n поверхности γ с поверхностями α и β.

в) Находится точка K пересечения построенных линий.

Далее все полученные точки соединяются плавной линией. Определяем видимость.

Билет №19

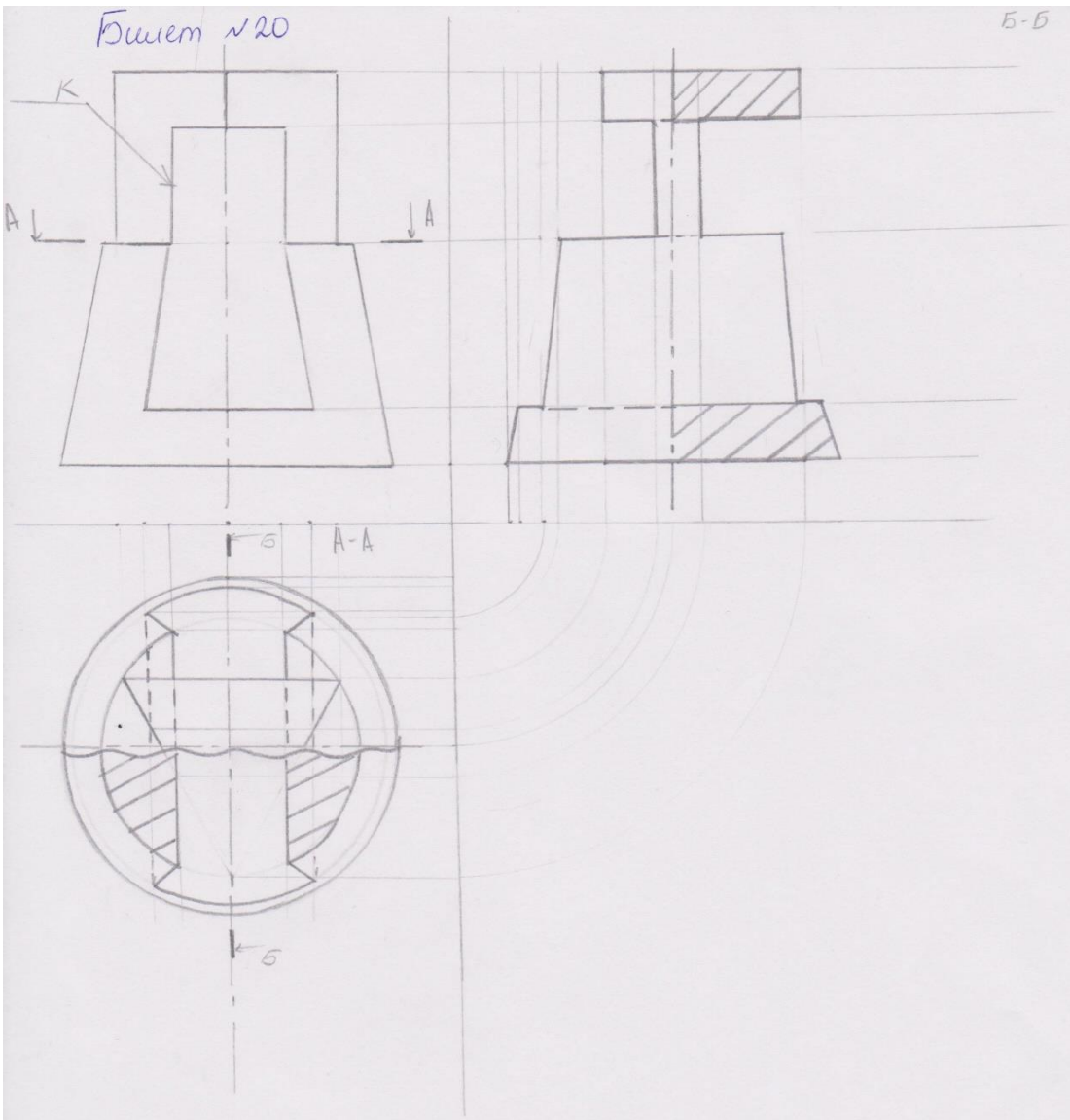
1.



2. По соотношению сторон $1:\sqrt{2}$
Пусть x - короткая сторона, тогда $\sqrt{2}\cdot x$ - длинная
$\sqrt{2}\cdot x^2 = 1\ м^2$ $\quad 1\ м^2 = 1000\,000\ мм^2$ (А0 - $1\ м^2$)
Тогда $x \approx 841$
$\sqrt{2}\cdot x \approx 1189.$

3. (Ответ на вопрос №3 в билете №6)

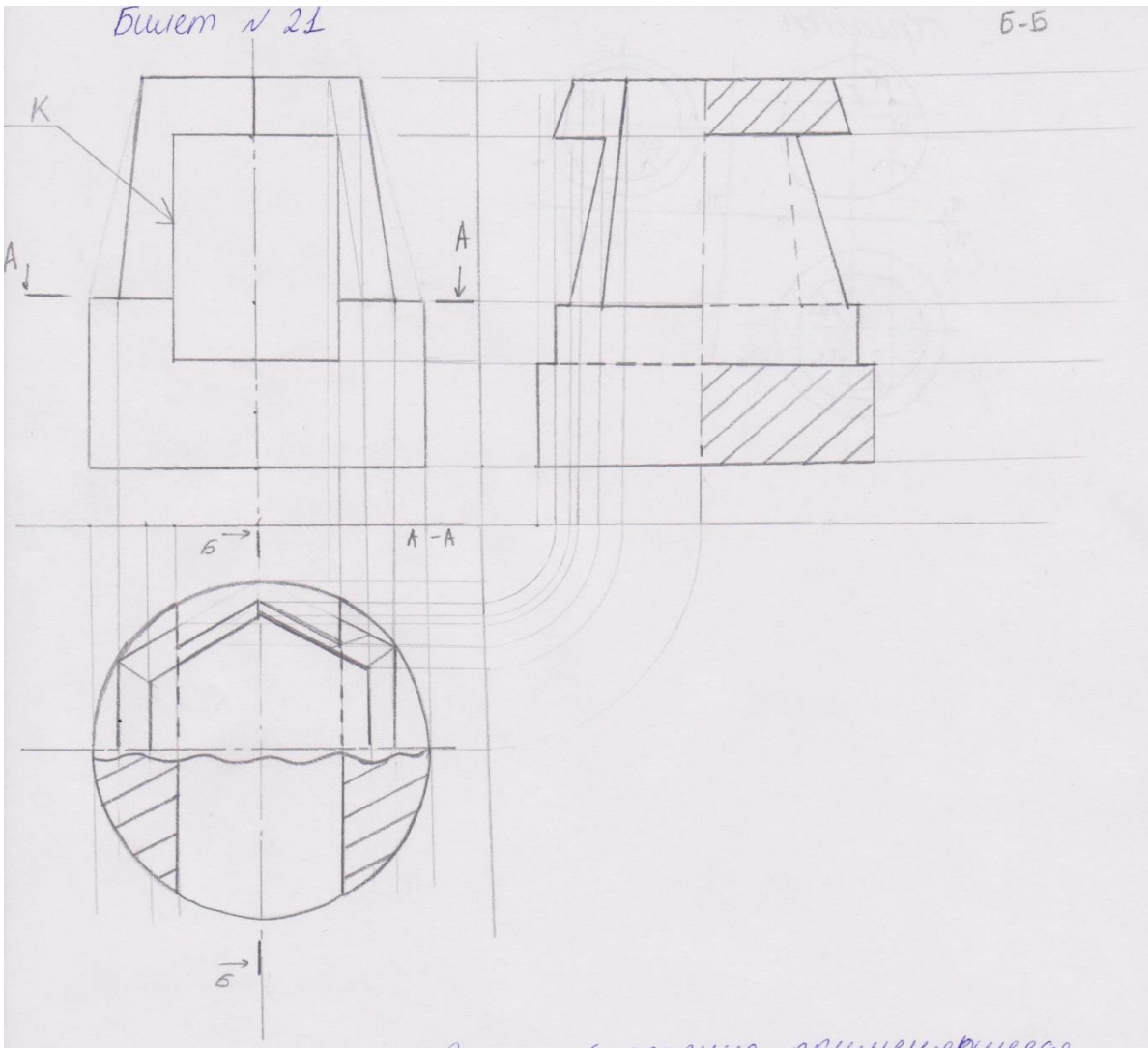
Билет №20



2. Разрез - вопрос №2 в билете №2
В случае, когда в простом разрезе секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета, разрез не обозначается. Во всех остальных случаях разрезы обозначаются прописными буквами русского алфавита, начиная с А, например А-А

3. Ответ в вопросе №3 в билете №2.

Билет № 21

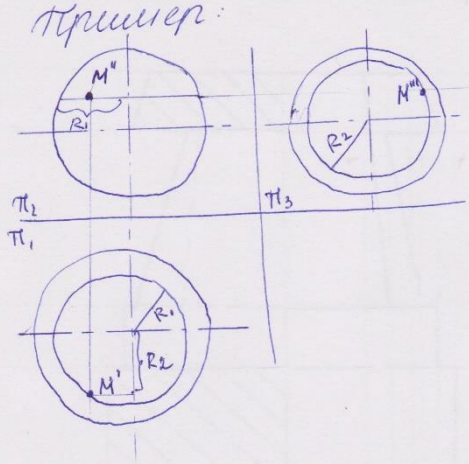


2. Дополнительный вид - изображение применяющееся, если какая-либо часть предмета не может быть показана ни на одном из видов; получается на плоскостях, не параллельных ни одной из основных плоскостей проекций.
Местный вид - изображение отдельного ограниченного места на поверхности предмета.

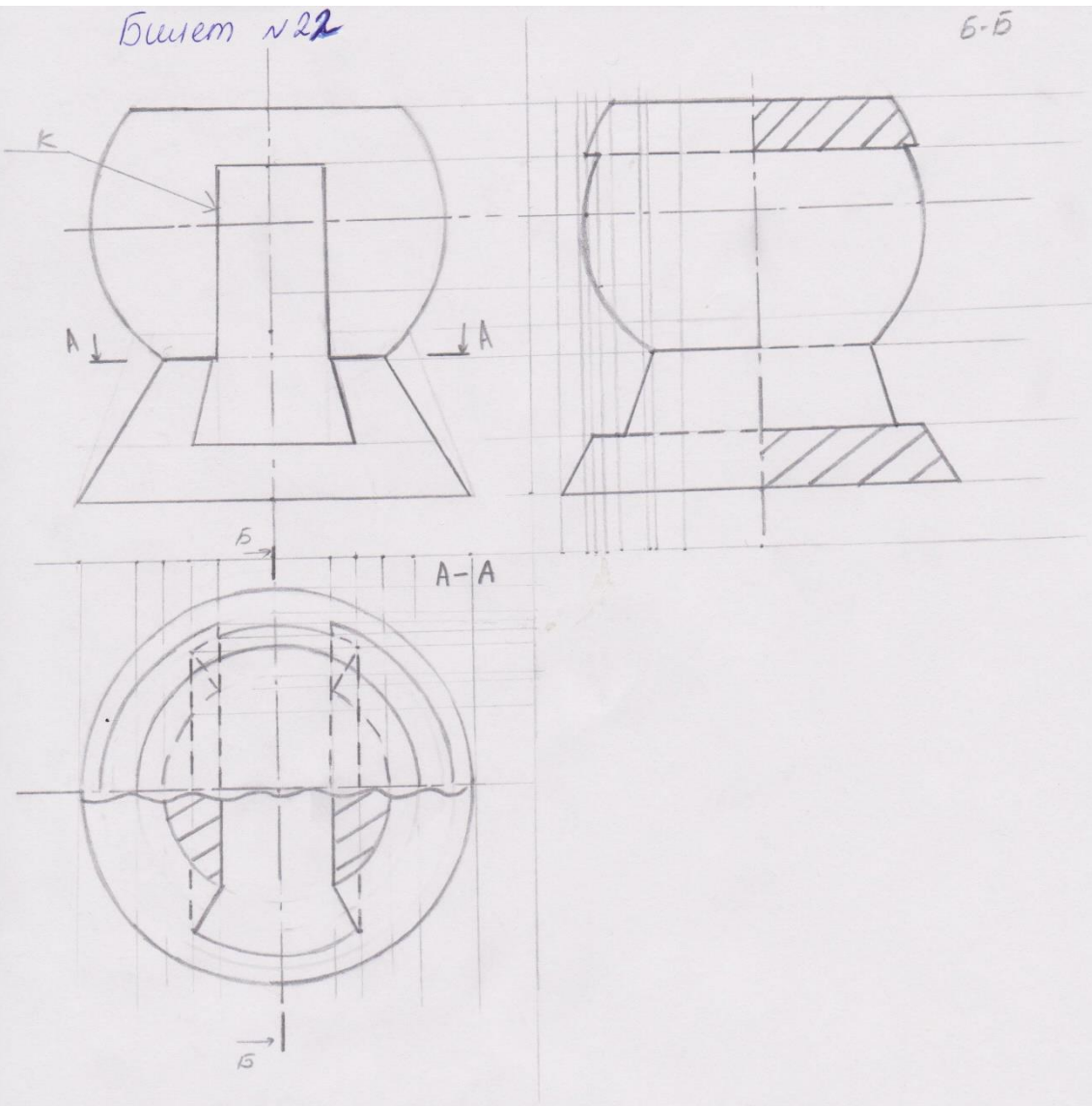
3. Пусть ось вращения вертикальна. На виде спереди закинем точку в плоскость, перпендикулярную оси вращения. Линией пересечения этой плоскости с поверхностью будет окружность. Радиусом окружности будет расстояние от оси до границы пв. Переносим эту окружность на вид сверху. Опускаем перпендикуляр из точки до пересечения с окружностью.

→

Пример:



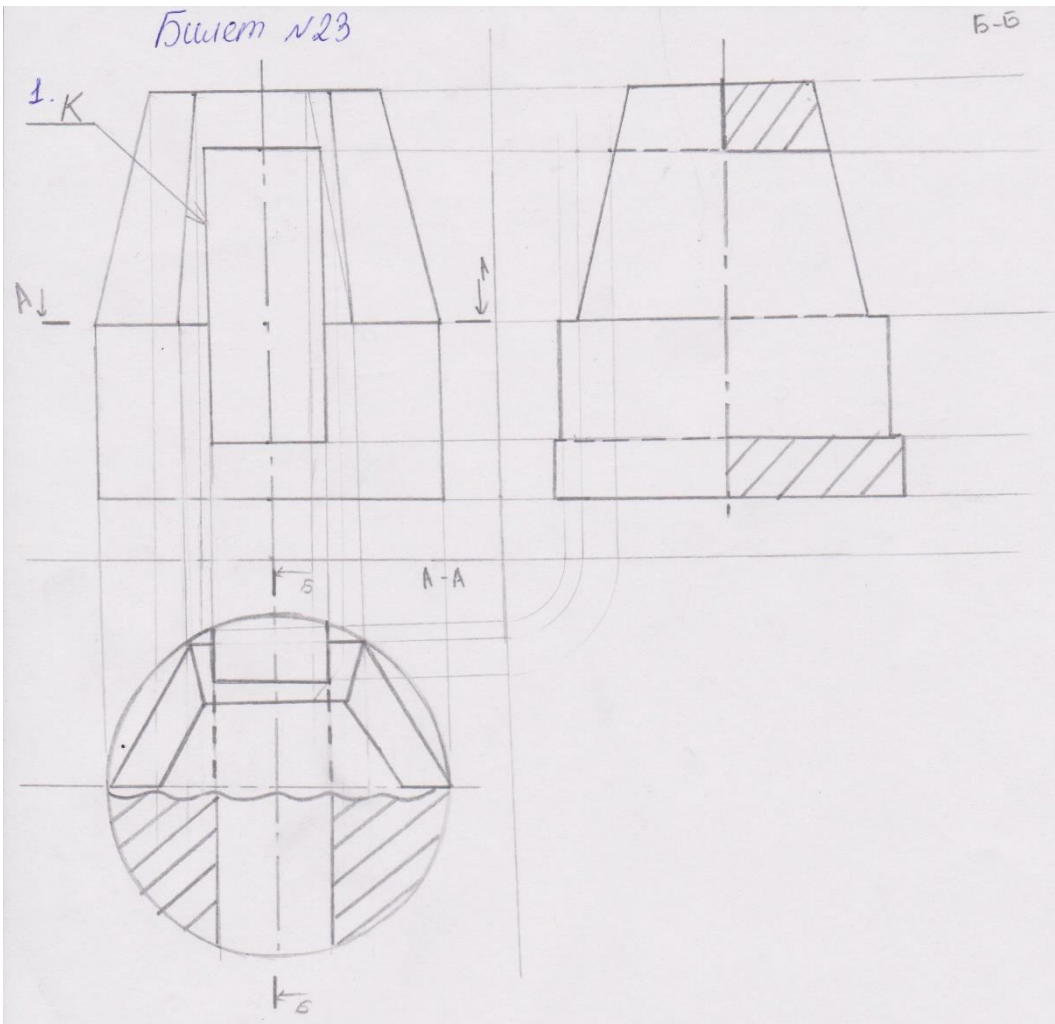
Билет №22



2. Главное изображение изделия – такое изображение, которое дает наиболее полное представление об устройстве, форме, размерах изделия. Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фр. пл. пр. так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о предмете.

3. Проецирующие линии – прямые перпендикулярные одной из плоскостей проекций.

Билет №23



2. Тонкие стенки типа ребер жесткости показывают в разрезе незаштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль длинной стороны ребра (или если секущая плоскость направлена вдоль оси такого элемента).

3. Способы преобразования:

а) Способ замены плоскостей

б) Способ плоскопараллельного перемещения

в) Способ вращения вокруг проецирующей прямой.

Условия:

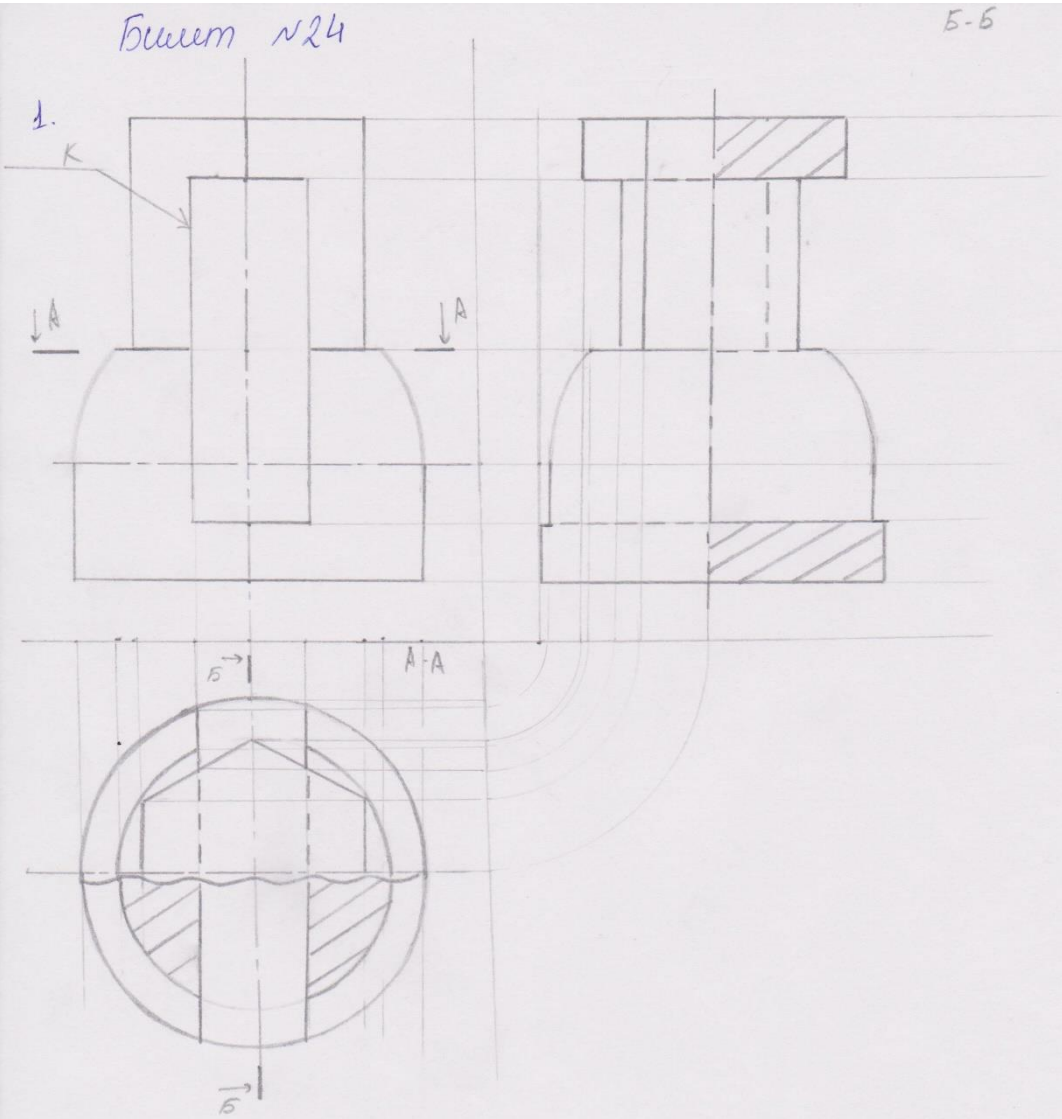
1) Ось вращения i неподвижна и перпендикулярна плоскости проекций.

2) Все точки фигуры перемещаются по окружностям, плоскости которых перпендикулярны оси i.

3) Точки, лежащие на оси i, неподвижны.

Билет №24

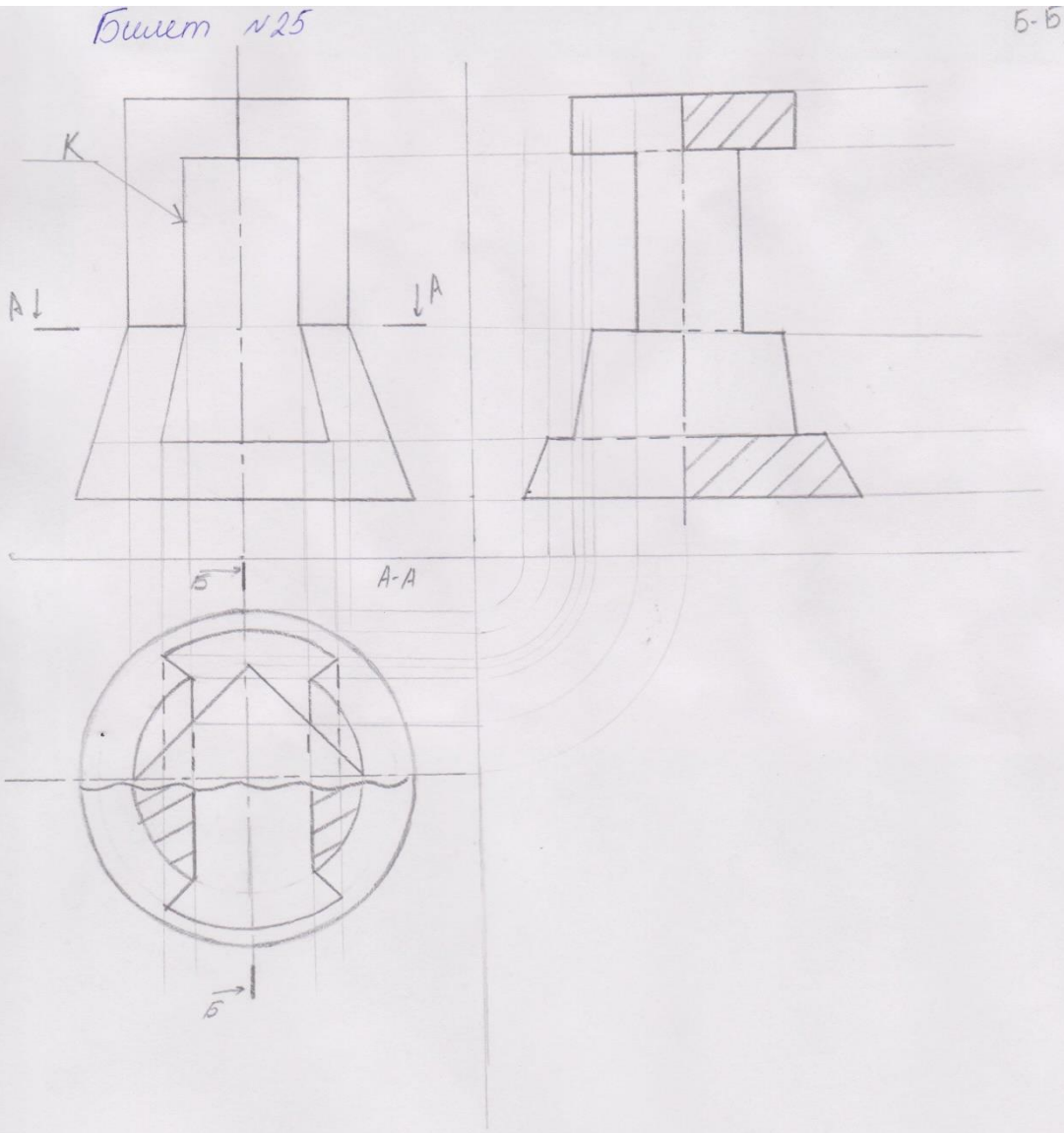
1.



2. Если, например, секущая плоскость проходит через некруглое отверстие и сечение получается состоящим из отдельных самостоятельных частей.

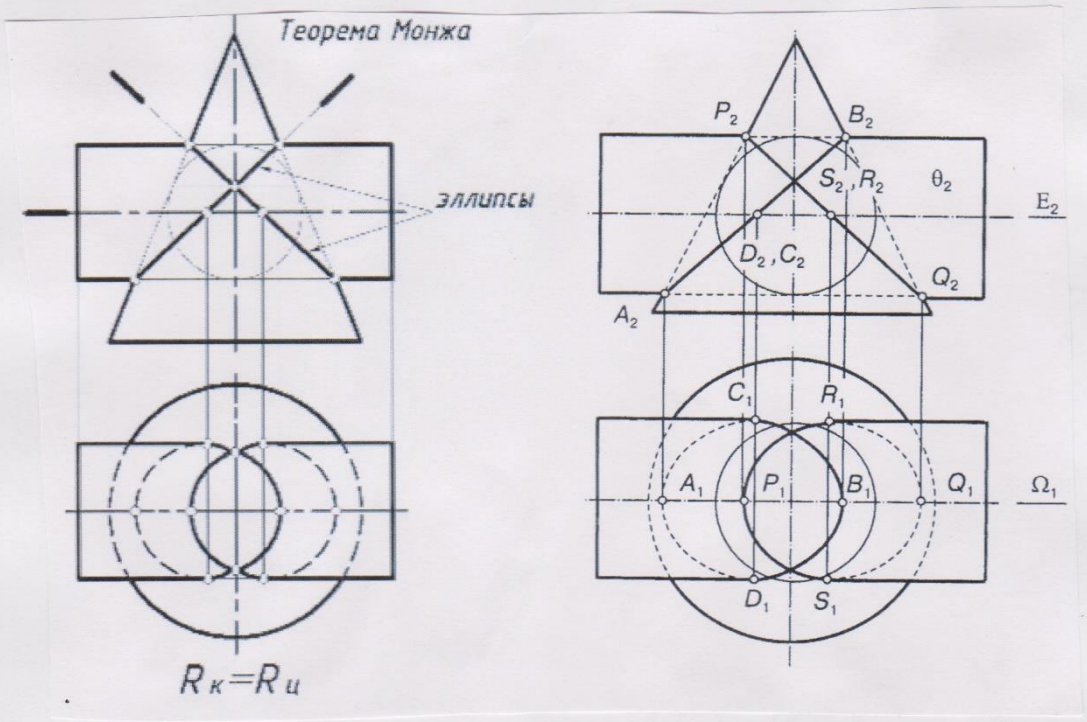
3. Ответ в вопросе №3 в билете №23

Билет №25



2. Сплошная волнистая, толщина S/3 .. S/2
3. Теорема Г. Монжа:
Две поверхности 2-го порядка вписанные или описанные около третьей поверхности второго порядка, пересекаются по двум плоским кривым второго порядка, плоскости которых проходят через прямую, соединяющую точки пересечения линий касания.

Пример →


Теорема Монжа
эллипсы
$R_к = R_ц$
P_2
B_2
S_2, R_2
θ_2
E_2
D_2, C_2
Q_2
A_2
C_1
R_1
A_1
P_1
B_1
Q_1
Ω_1
D_1
S_1