

**Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (Сибстрин)**

**Открытая международная студенческая
Интернет-олимпиада
по дисциплине «Начертательная геометрия
и инженерная графика»**

**Аналитический отчет по результатам
I (вузовского) тура**

Оглавление

Для обновления содержания нажмите на слове здесь правой кнопкой мыши и выберите пункт меню "Обновить поле"

Одной из основных задач современного высшего образования в условиях глобализации и интеграции российского образования в мировое образовательное пространство является выявление талантливой, ярко мыслящей и проявляющей творческие способности молодежи.

Проведение таких творческих научно-ориентированных мероприятий, как олимпиады способствует решению этой задачи. Расширение сфер применения современных инфокоммуникационных технологий в области образования дает возможность массового участия одаренных студентов в олимпиадах и расширяет географию участников.

Интернет-олимпиада дает возможность оценить умение творчески мыслить, способствует саморазвитию молодежи, повышает инфокоммуникационную культуру студентов и преподавателей. Участие в олимпиадах побуждает студентов к более глубокому изучению дисциплин и применению полученных знаний на практике.

Олимпиадные задания составлены в рамках компетентностного подхода, что позволяет определять способность решать практико-ориентированные задачи на основе теоретических знаний, анализа методов решения, интерпретации полученных результатов с учетом поставленной задачи.

Олимпиадные задания по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» разрабатывались с учетом профилей подготовки студентов:

- «Специализированный» (с углубленным изучением дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»);
- «Техника и технологии».

В первом туре Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» участникам было предложено 16 заданий по следующим разделам:

1. Начертательная геометрия
 - 1.1.Метод проекций
 - 1.2.Прямая и плоскость
 - 1.3.Взаимное положение прямых и плоскостей
 - 1.4.Поверхности и тела
 - 1.5.Взаимное пересечение поверхностей
 - 1.6.Способы преобразования чертежа
2. Проекционное черчение
 - 2.1.Основные сведения по оформлению чертежей
 - 2.2.Анализ геометрической формы детали
 - 2.3.Изображения – виды, разрезы, сечения
 - 2.4.Аксонметрические проекции
3. Машиностроительное черчение
 - 3.1.Разъемные и неразъемные соединения деталей
 - 3.2.Основные сведения о резьбе
 - 3.3.Эскизы деталей и рабочие чертежи
 - 3.4.Чертежи общего вида и сборочные чертежи
 - 3.5.Чтение и детализация чертежей

В представленном отчете олимпиадные задания по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» приведены в соответствии с определенным уровнем компетентности, предложен перечень предметных компетенций и методика расчета баллов по каждому заданию.

Анализ результатов вузовского тура по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проведен для каждого профиля, при этом использованы следующие формы представления результатов:

- диаграмма распределения результатов участников;
- карта коэффициентов решаемости заданий;
- диаграмма ранжирования результатов студентов вузов-участников по проценту набранных баллов,
- диаграмма ранжирования результатов студентов вуза по проценту набранных баллов;
- рейтинг-листы.

Результаты первого тура Открытой международной Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» подведены для каждого вуза-участника отдельно и недоступны для других образовательных учреждений, принимавших участие в тестировании.

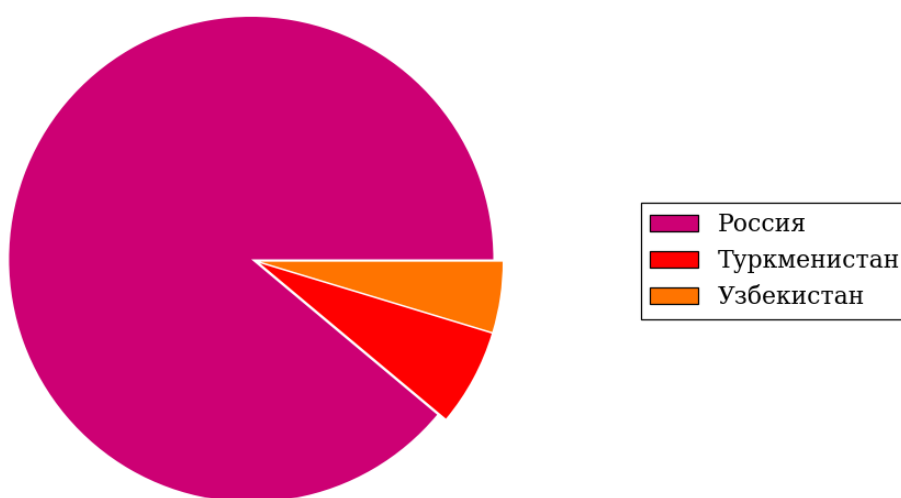
Результаты Открытой международной Интернет-олимпиады выложены на именных страницах вузов-участников в виде кратких и подробных рейтинг-листов.

В предлагаемом аналитическом отчете дается анализ результатов студентов первого (вузовского) тура Открытой международной Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для образовательного учреждения – участника Интернет-олимпиады.

1. Количественные показатели участия студентов в Открытой международной Интернет-олимпиаде по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

В первом туре Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» приняли участие 705 студентов из 45 вузов 3 стран.

**Диаграмма распределения участников
Открытой международной Интернет-олимпиады
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

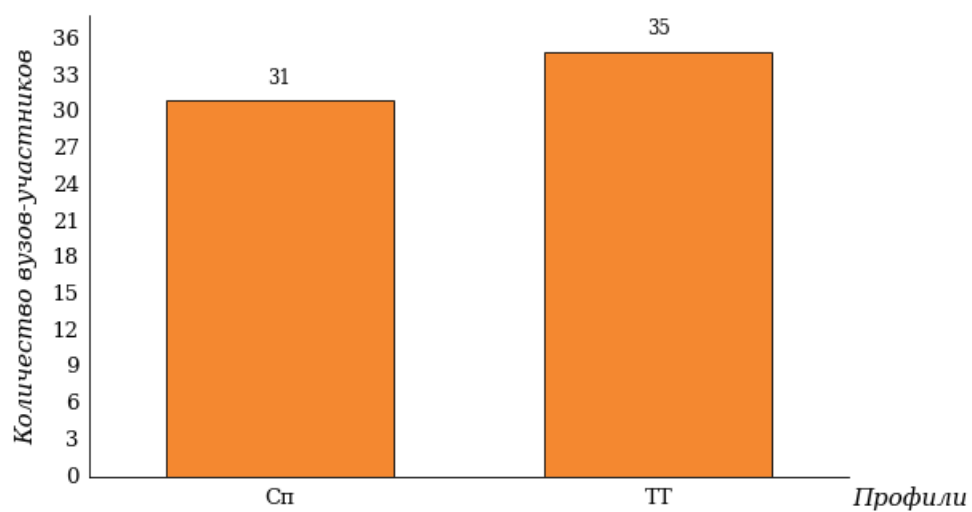


№ п/п	Название страны-участника	Количество вузов-участников	Количество участников
1	Россия	38	627
2	Туркменистан	5	45
3	Узбекистан	2	33

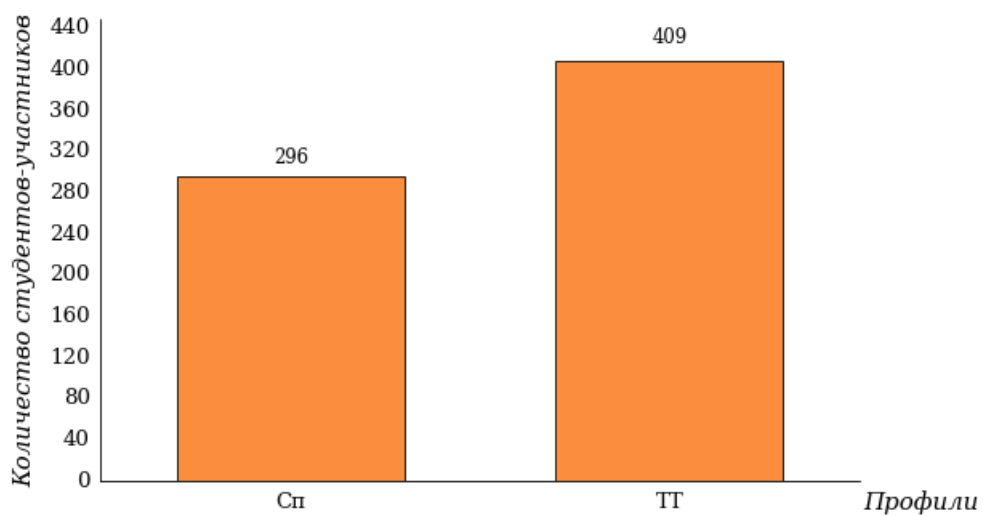
Для более объективной оценки знаний участников выделены следующие профили: «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»)» (Сп), «Техника и технологии» (ТТ). В Приложении А представлены наборы заданий по профилям.

В данном разделе приводятся количественные показатели участия в Интернет-олимпиаде как вузов, так и студентов.

**Распределение вузов-участников Интернет-олимпиады по профилям
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»**



**Распределение студентов-участников Интернет-олимпиады по профилям
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»**



2. Классификация олимпиадных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

В рамках первого тура Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» задания распределены в соответствии с уровнями компетентности (базовым, повышенным и высоким), сформулированы требования, предъявляемые к каждому уровню компетентности, и предложен перечень предметных компетенций для оценки их сформированности.

В данном разделе приводятся карты элементов содержания олимпиадных заданий.

2.1. Уровни компетентности

Уровни компетентности	Код	Требования к уровню компетентности
Базовый	1	Знать общие правила выполнения чертежей в соответствии с ЕСКД, основы метода прямоугольного проецирования, порядок анализа геометрической формы детали, правила выполнения и чтения чертежа, основные виды соединения деталей.
Повышенный	2	Знать и уметь применять ГОСТы оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Уметь применять способы решения на чертежах метрических и позиционных задач, уметь читать и выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей и сборочных единиц.
Высокий	3	Владеть навыками разработки конструкторской документации, её оформления в соответствии с ЕСКД, владеть способами преобразования чертежа для решения метрических и позиционных задач на чертеже, применять на практике правила выполнения и чтения машиностроительных чертежей.

2.2. Перечень предметных компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Код предметной компетенции	Предметные компетенции
1	Способность понимания основных положений ГОСТов ЕСКД, основ метода прямоугольного проецирования геометрических фигур и принципа получения изображений пространственного предмета на плоскости, применения признаков принадлежности точки, прямой, плоскости, поверхности. Способность анализировать геометрическую форму деталей, различать виды соединений деталей и их основные параметры.

2	Способность применять знания метода прямоугольного проецирования геометрических тел при решении метрических и позиционных задач. Способность анализировать геометрическую форму деталей составной формы. Знать и различать изображения на чертеже. Знать и понимать графические условности и упрощения на чертеже, специальные графические изображения и обозначения, способность определить форму и размеры детали по сборочному чертежу и чертежу общего вида.
3	Владеть графической культурой и навыками чтения рабочих и сборочных чертежей. Уметь анализировать состав сборочной единицы, выделять стандартные изделия и их параметры.
4	Применять способы преобразования чертежа для решения задач.

2.3. Методика расчета баллов для участников первого тура Открытой международной Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

При подсчете набранных студентом баллов учитывается коэффициент решаемости задания.

Балл B_j (весовой коэффициент) за верно выполненное j -ое задание зависит от коэффициента решаемости этого задания.

Весовой коэффициент B_j равен:

$$B_j = \begin{cases} 4; & \text{если } k_j \leq 0,14 \\ 3; & \text{если } 0,14 < k_j \leq 0,29 \\ 2; & \text{если } 0,29 < k_j \leq 0,40 \\ 1; & \text{если } k_j > 0,40 \end{cases};$$

где k_j – коэффициент решаемости j -ого задания, равный отношению числа студентов, верно решивших задание, к общему числу студентов, решавших задание.

Таким образом, набранный i -ым студентом балл составит:

$$m_i = \sum_{j=1}^{16} B_j \cdot \alpha_{ij};$$

где $\alpha_{ij} = 1$, если i -ый студент верно решил j -ое задание, и $\alpha_{ij} = 0$ в противном случае.

Максимально возможный результат равен $M = \sum_{j=1}^{16} B_j$.

Отсюда индивидуальный результат студента в процентах равен:

$$D_i = \frac{m_i}{M} \cdot 100\% = \frac{\sum_{j=1}^{16} B_j \cdot \alpha_{ij}}{\sum_{j=1}^{16} B_j} \cdot 100\%.$$

2.4. Карты элементов содержания олимпиадных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

2.4.1. Профили «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»)), «Техника и технологии»

Номер задания	Уровень компетентности	Код предметной компетенции	Элементы содержания дисциплины, необходимые для формирования соответствующей компетенции	В соответствии с заявленным уровнем компетентности студент должен...
1	Базовый	1,2,3	Решение метрических и позиционных задач на чертеже	<i>Знать:</i> изображения многогранников и кривых поверхностей на чертеже, способы преобразования чертежа и их суть. <i>Уметь:</i> определять недостающие проекции точек и линий, принадлежащих заданным геометрическим объектам, определять характерные точки линии сечения поверхностей, определять метрические характеристики фигур, обусловленные взаимным положением двух фигур.
2	Базовый	1,2	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета.

Номер задания	Уровень компетентности	Код предметной компетенции	Элементы содержания дисциплины, необходимые для формирования соответствующей компетенции	В соответствии с заявленным уровнем компетентности студент должен...
3	Базовый	1,2,3	Решение метрических и позиционных задач на чертеже	<i>Знать:</i> свойства проецирования, признаки и свойства прямых частного положения, изображения кривых поверхностей на чертеже, способы преобразования чертежа и их суть. <i>Уметь:</i> определять недостающие проекции точек и линий, принадлежащих заданным геометрическим объектам, определять метрические характеристики фигур, обусловленные взаимным положением двух фигур.
4	Базовый	1,2,3	Правила выполнения и чтения машиностроительных чертежей	<i>Знать:</i> основные положения ГОСТ 2.305-2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения»; правила выполнения, обозначения и чтения видов, сечений и разрезов на чертежах. <i>Уметь:</i> читать и выполнять комплексные чертежи предметов.
5	Базовый	1,2,3	Правила выполнения и чтения машиностроительных чертежей	<i>Знать:</i> основные положения ГОСТ 2.305-2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения»; правила выполнения, обозначения и чтения видов, сечений и разрезов на чертежах. <i>Уметь:</i> читать и выполнять комплексные чертежи предметов.
6	Базовый	1,2,	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета.

Номер задания	Уровень компетентности	Код предметной компетенции	Элементы содержания дисциплины, необходимые для формирования соответствующей компетенции	В соответствии с заявленным уровнем компетентности студент должен...
7	Базовый	1,2, 3	Прямая и плоскость на чертеже	<i>Знать:</i> свойства проецирования, признаки и свойства прямых частного положения. <i>Уметь:</i> определять недостающие проекции точек и линий, принадлежащих заданным геометрическим объектам, определять метрические характеристики фигур.
8	Базовый	1,2	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел, алгоритм построения изображения сечения тела плоскостью на чертеже. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета, выполнять построения изображений сечения тела плоскостью на чертеже.
9	Базовый	1,2, 3	Прямая и плоскость на чертеже	<i>Знать:</i> свойства проецирования, признаки и свойства прямых частного положения. <i>Уметь:</i> определять недостающие проекции точек и линий, принадлежащих заданным геометрическим объектам, определять метрические характеристики фигур.
10	Базовый	1,2,	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета.

Номер задания	Уровень компетентности	Код предметной компетенции	Элементы содержания дисциплины, необходимые для формирования соответствующей компетенции	В соответствии с заявленным уровнем компетентности студент должен...
11	Базовый	1,2,3	Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида.	<i>Знать:</i> порядок и последовательность чтения сборочного чертежа и чертежа общего вида. <i>Уметь:</i> выполнять эскизы и чертежи детали по чертежу общего вида.
12	Базовый	1,2,	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета.
13	Базовый	1,2,	Проекционное черчение	<i>Знать:</i> метод проецирования геометрических тел. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета.
14	Базовый	1,2	Взаимное пересечение поверхностей	<i>Знать:</i> правила построения линии пересечения поверхностей. <i>Уметь:</i> анализировать геометрическую форму предмета, применять правила построения линии пересечения поверхностей.
15	Базовый	1,2	Прямая и плоскость на чертеже	<i>Знать:</i> способы задания плоскостей, классификацию плоскостей. <i>Уметь:</i> определять по чертежу взаимное положение плоскостей и положение плоскостей относительно и плоскостей проекций.
16	Базовый	1,2	Разъемные и неразъемные соединения деталей	<i>Знать:</i> виды соединений деталей. <i>Уметь:</i> изображать на чертеже соединения деталей.

3. Результаты Открытой международной Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Для анализа результатов первого (вузовского) тура Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» использованы следующие формы: диаграмма распределения результатов студентов-участников по проценту набранных баллов; карта коэффициентов решаемости заданий; диаграмма ранжирования результатов студентов вузов-участников по проценту набранных баллов; диаграммы выполнения студентами заданий различного уровня компетентности; рейтинг-листы; диаграмма ранжирования студентов вуза по проценту набранных баллов.

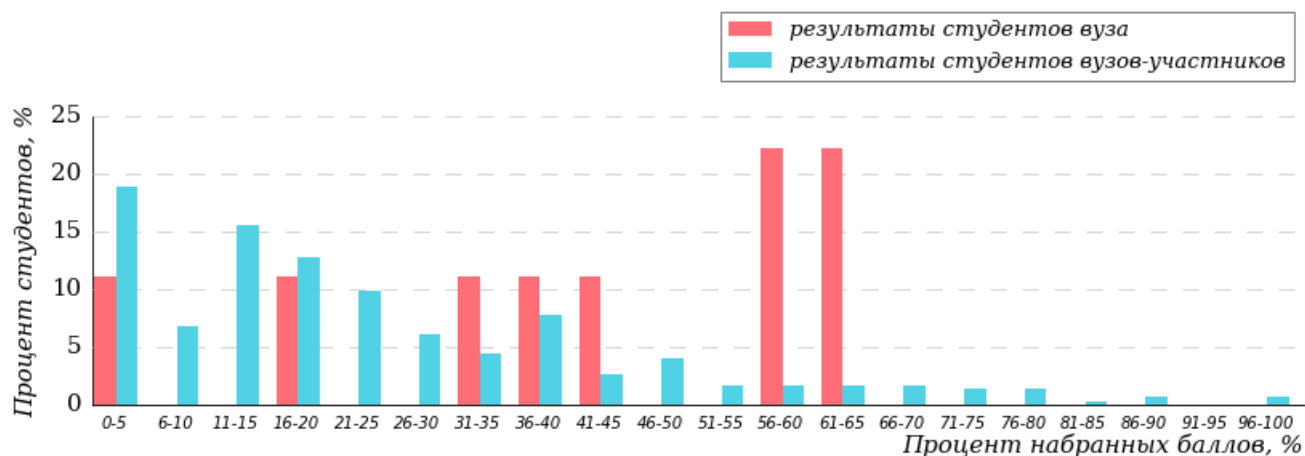
На основании значений коэффициентов решаемости заданий установлены весовые коэффициенты каждого задания.

Проведено сравнение результатов студентов образовательного учреждения «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» по показателям выполнения заданий каждого из выделенных уровней компетентности с результатами студентов всех вузов-участников Интернет-олимпиады.

3.1. Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»

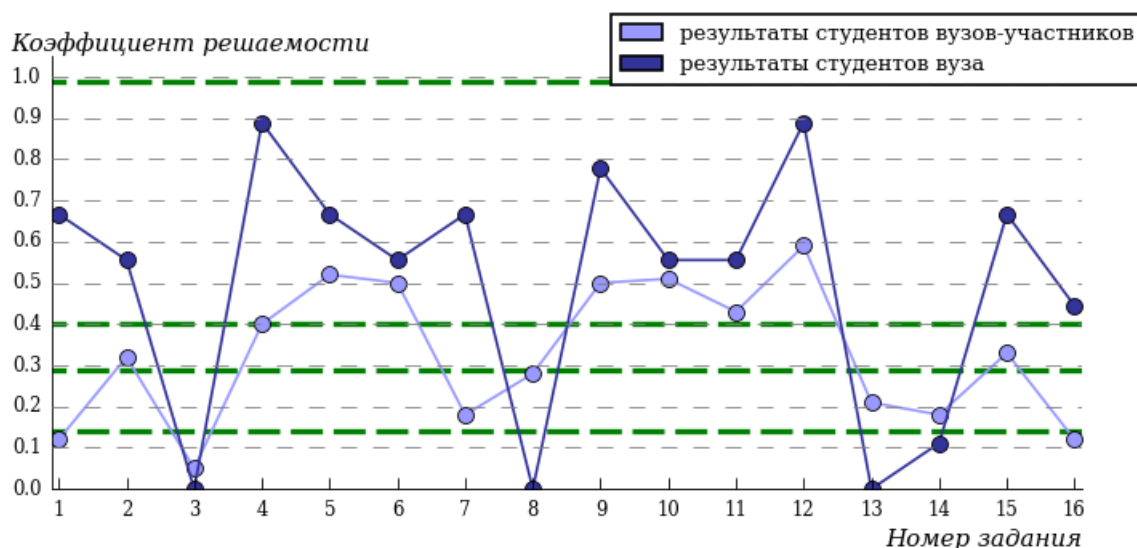
В данном разделе показан общий результат образовательного учреждения «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» в рамках I тура Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» с наложением на общий результат вузов-участников в данном профиле.

Диаграмма распределения результатов студентов-участников
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»



На диаграмме представлено распределение результатов по проценту набранных баллов 296 студентов из 31 образовательного учреждения, участвовавших в Интернет-олимпиаде. Результаты студентов образовательного учреждения «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» выделены темным тоном.

Карта коэффициентов решаемости заданий
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»

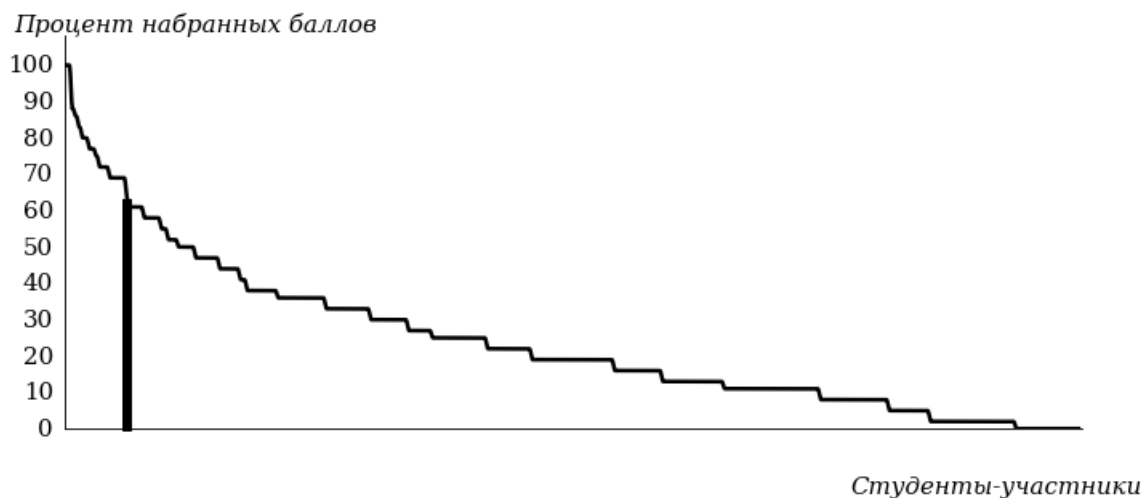


Для установления значения весового коэффициента отдельного задания карта коэффициентов решаемости разделена на 4 зоны: от 0 до 0,14; от 0,14 до 0,29; от 0,29 до 0,40; от 0,40 до 1, что позволяет согласно разработанной методике расчета баллов присвоить каждому заданию весовой коэффициент в зависимости от попадания в выделенные зоны.

Таблица соответствия заданий установленным весовым коэффициентам

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Весовой коэффициент	4	2	4	2	1	1	3	3	1	1	1	1	3	3	2	4

**Диаграмма ранжирования
результатов студентов вузов-участников по проценту набранных баллов
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»**



На диаграмме представлены результаты участников по проценту набранных баллов для 296 студентов из 31 образовательного учреждения, участвовавших в Интернет-олимпиаде по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». Максимальный результат участника из образовательного учреждения «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» выделен темным тоном.

Показатели выполнения заданий базового уровня компетентности

В образовательном учреждении «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» в рамках проведения Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» по профилю «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)» получено 9 результатов тестирования.

Количество выполненных заданий	«Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»	Вузы- участники
0 заданий	12%	11%
1 задание	0%	11%
2 задания	0%	9%
3 задания	0%	8%
4 задания	11%	10%
5 заданий	0%	10%
6 заданий	0%	9%
7 заданий	11%	7%
8 заданий	11%	7%
9 заданий	11%	5%
10 заданий	11%	3%

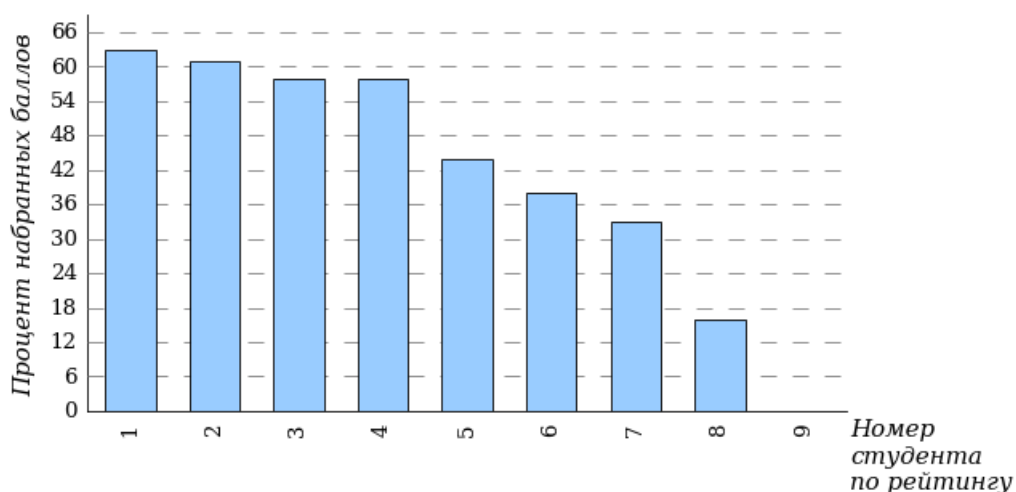
11 заданий	22%	2%
12 заданий	11%	2%
13 заданий	0%	3%
14 заданий	0%	1%
15 заданий	0%	1%
16 заданий	0%	1%

Доля студентов, выполнивших:

- четыре задания базового уровня, составила 11%;
- семь заданий базового уровня, составила 11%;
- восемь заданий базового уровня, составила 11%;
- девять заданий базового уровня, составила 11%;
- десять заданий базового уровня, составила 11%;
- одиннадцать заданий базового уровня, составила 22%;
- двенадцать заданий базового уровня, составила 11%.

Доля студентов, не выполнивших ни одного задания базового уровня, составила 12%.

**Диаграмма ранжирования студентов
образовательного учреждения «Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»
по проценту набранных баллов
Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»**



Полные рейтинг-листы студентов по профилю «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)» приведены в Приложении Б.

Приложение А. Задания

Профиль «СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ (С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»», «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ»

Задание 1

Центр основания прямого кругового конуса т. О имеет координаты (60;42;0). Точка А, принадлежащая основанию конуса, имеет координаты (80;27;0). Высота конуса – 60 мм.

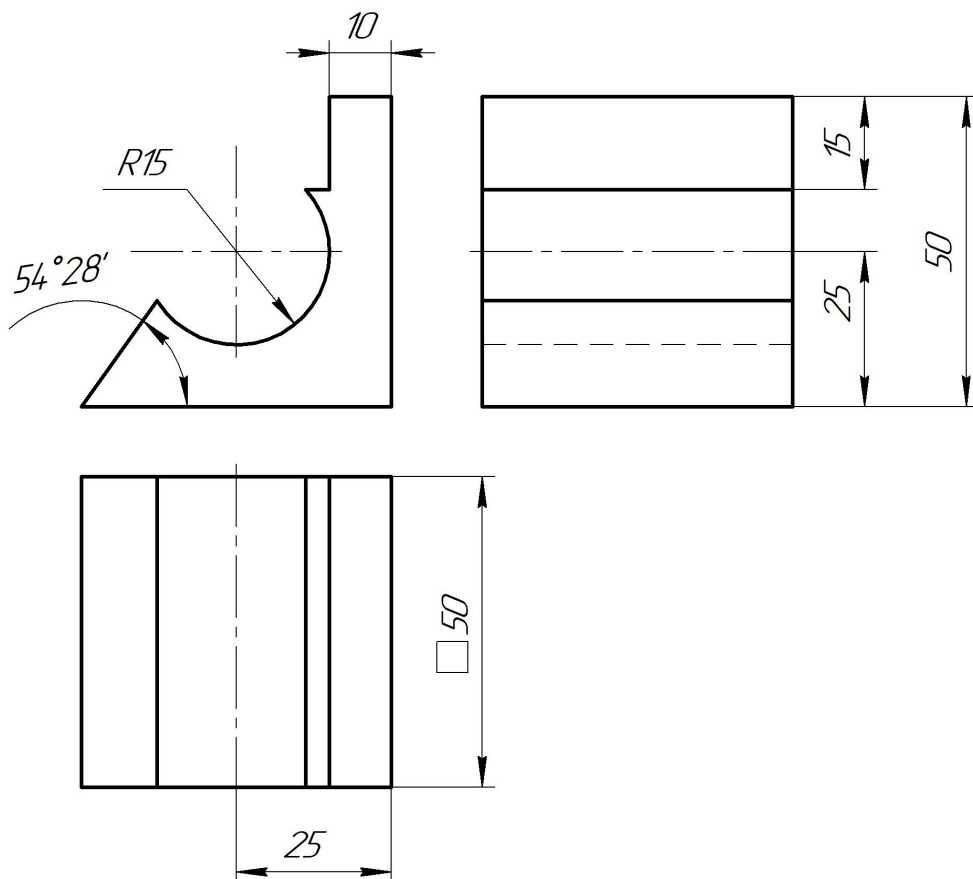
Строго сверху вниз падает шар радиусом 15 мм. Координаты центра шара перед падением (33;27;60). Шар ударится о конус на высоте _____ мм.

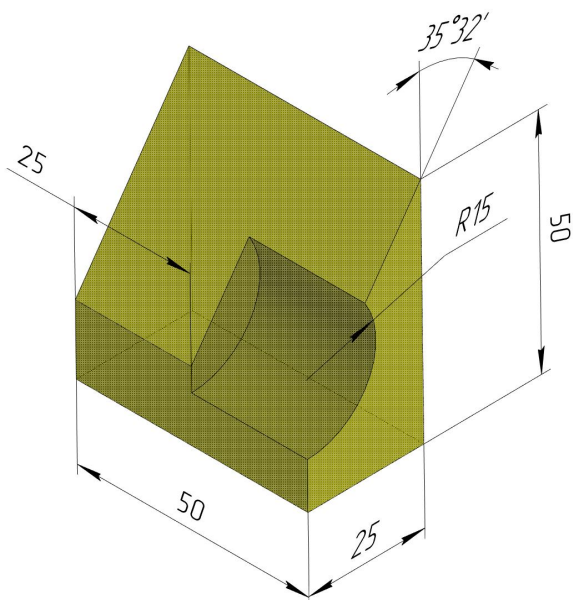
(Ответ округлите до целого числа в миллиметрах.)

Ответ: 18:20

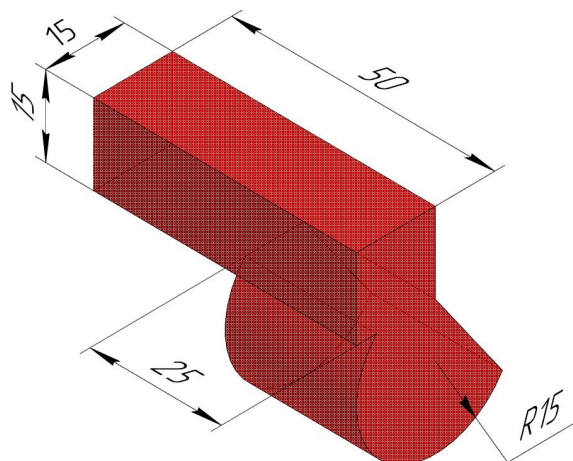
Задание 2

Для того чтобы собрать куб, к детали, представленной на чертеже, нужно присоединить детали ...

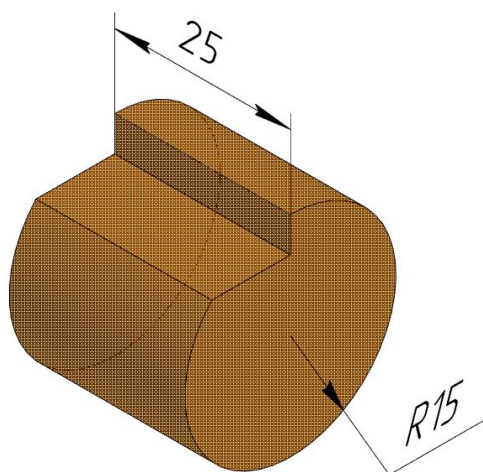




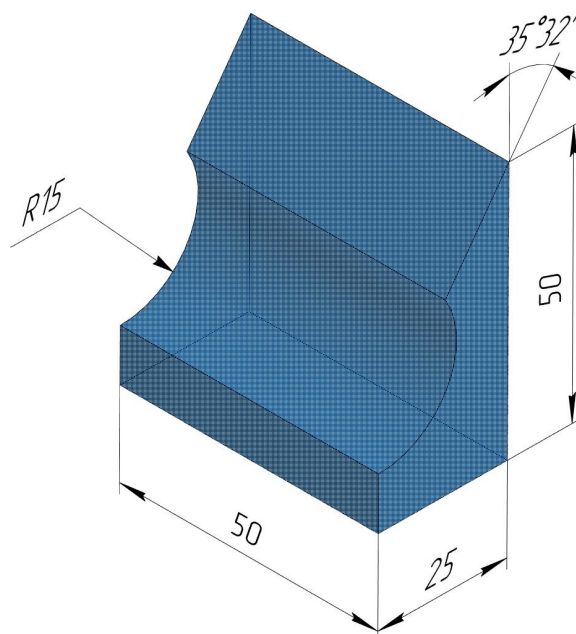
1)



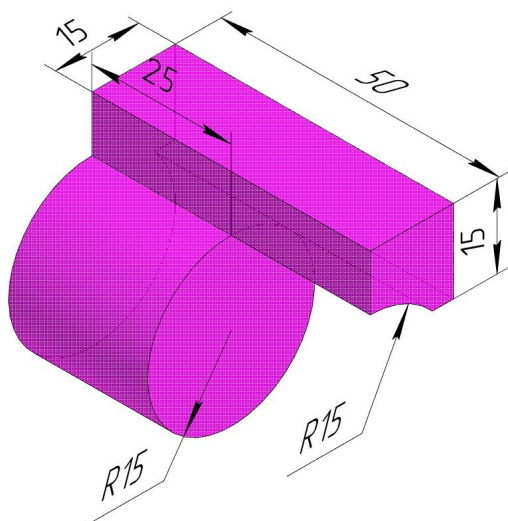
2)



3)



4)



5)

Ответ: 1,2,3

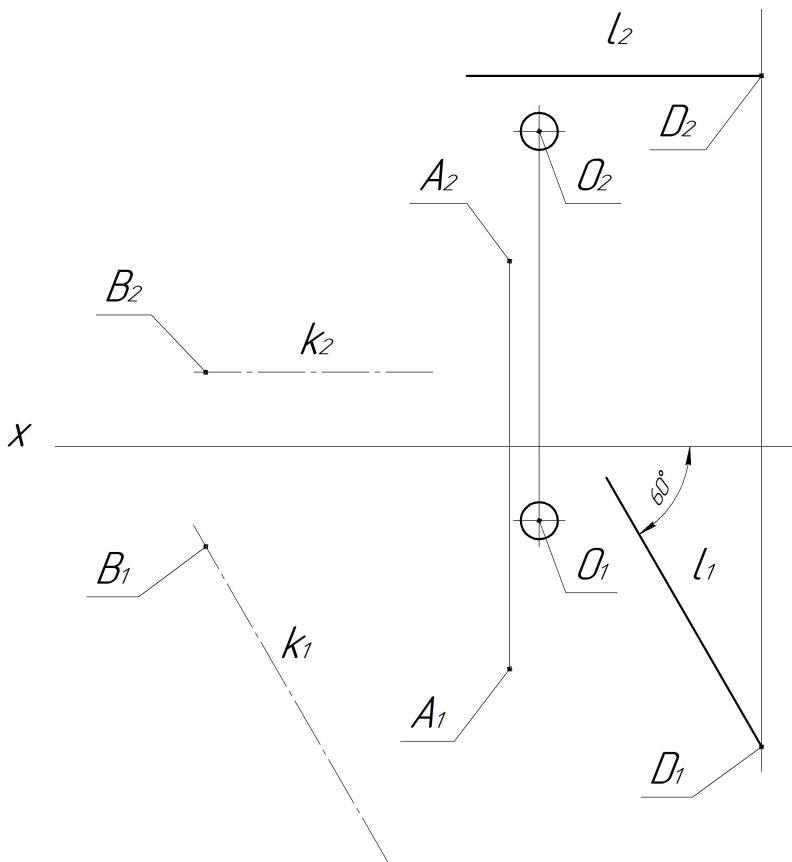
Задание 3

Шарик с центром в точке O и радиусом $R = 5$ мм катится по плоскости, заданной прямой l и точкой A . Он сталкивается с трубой. Ось трубы задана прямой k , внешний диаметр трубы – 40 мм.

Точки имеют координаты:

- т. O (60;20;85),
- т. A (68;60;50),
- т. B (150;27;20),
- т. D (0;81;100)

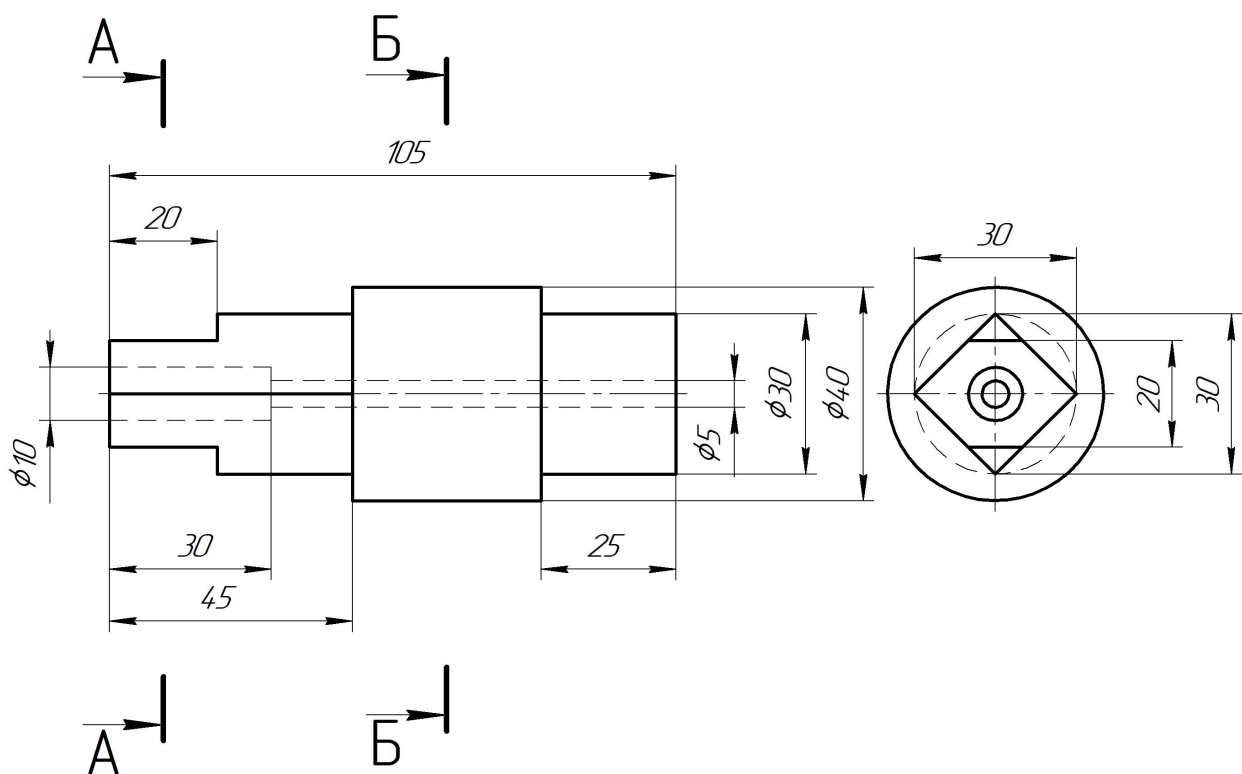
Координата Z точки столкновения шарика с трубой ...
(Ответ округлите до целого числа в миллиметрах.)



Ответ: 24:25

Задание 4

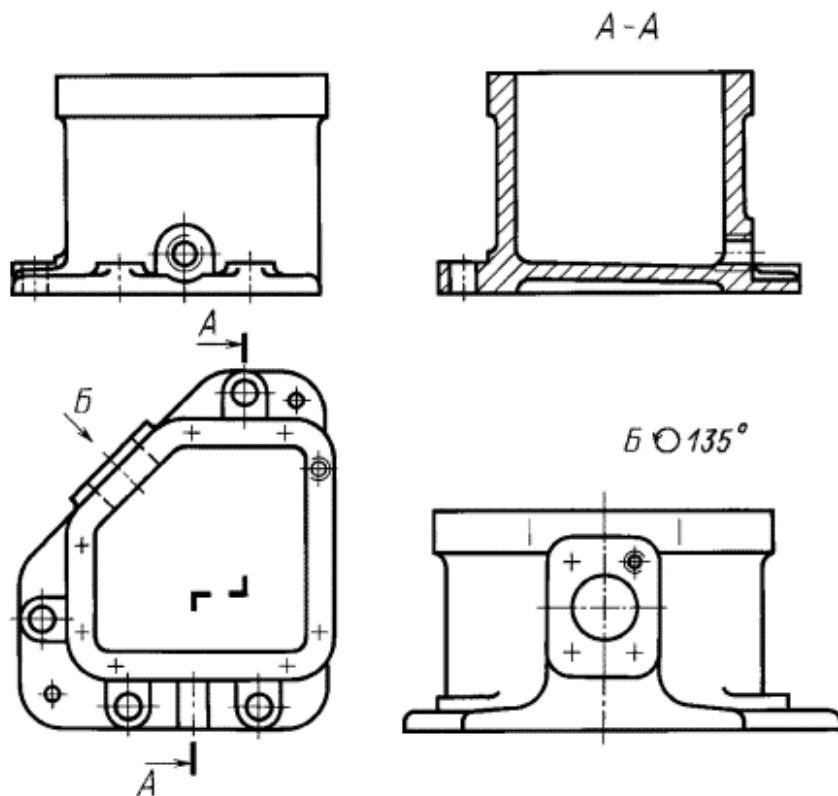
Площадь сечения вала плоскостью $A-A$ равна _____ мм.



Ответ: 321:322

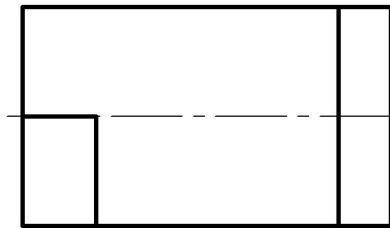
Задание 5

Изображение, обозначенное буквой «Б», называется _____ видом.

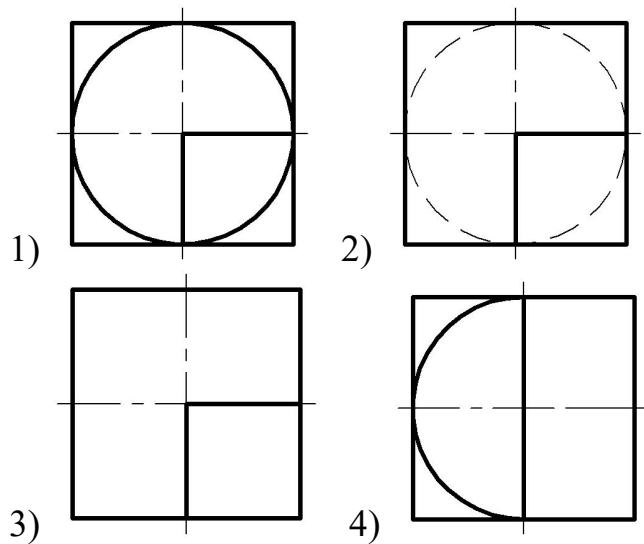


Ответ: дополнительным

Задание 6

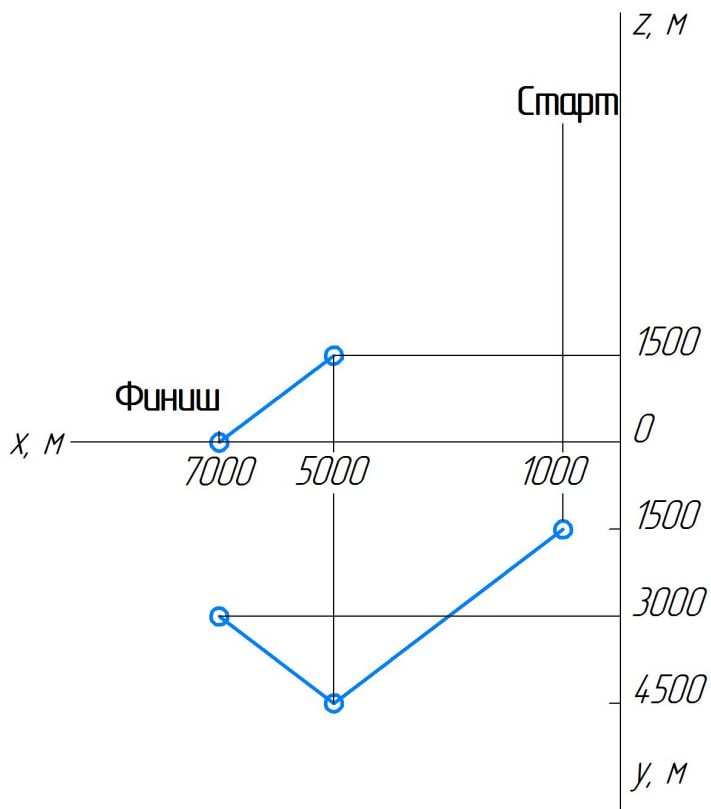


На рисунке представлен вид предмета спереди. Видом слева может быть изображение ...



Ответ: 1,2

Задание 7



Длина лыжной трассы, показанной на чертеже, равна 10000 м.

Точка старта находится на высоте _____ м.

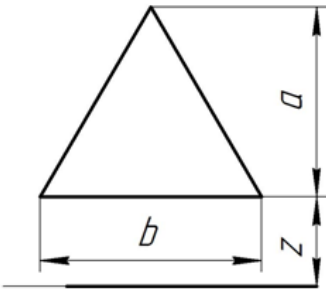
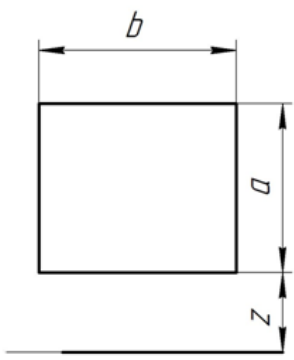
Ответ: 6500:6520

Задание 8

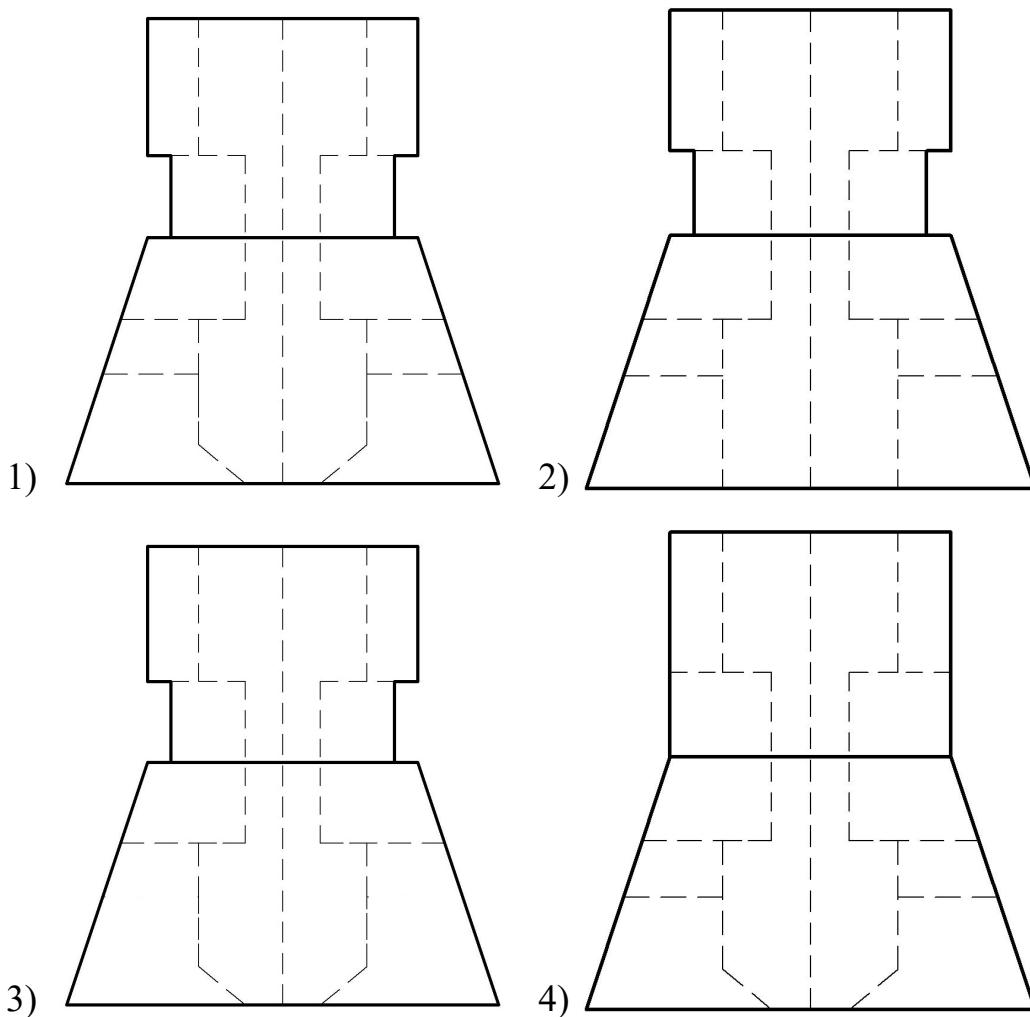
По описанию построить геометрическую фигуру.

Дана четырехгранная усеченная пирамида. Нижнее основание – квадрат со стороной 80 мм, верхнее основание – квадрат со стороной 50 мм, высота усеченной пирамиды – 45 мм. В верхнее основание усеченной пирамиды вписана окружность, которая является основанием прямого цилиндра высотой 40 мм. Фигура имеет сквозное шестигранное горизонтально-проецирующее отверстие с осью симметрии, проходящей через ось вращения цилиндра. Диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника основания, равен 36 мм. Две вершины шестиугольника основания лежат на горизонтальной оси симметрии.

Фигура имеет два сквозных фронтально-проецирующих отверстия, форма и размер которых приведены в таблице.

Форма призматических отверстий	Размеры фронтально-проецирующих отверстий и расположение их от нижнего основания предмета, мм
	$a = 20, b = 28, z = 0$
	$a = 30, b = 28, z = 30$

Профильная проекция построенной фигуры изображена на рисунке ...



Ответ: 1

Задание 9

Из угла A по плоскости ABCD перемещается точка. Двигаясь по прямой, равноудаленной от стенок AD и AB, она доходит до стороны BC, поворачивает, перемещается по прямой еще на 50 см и попадает в угол D. При ширине прямоугольника 40 см его длина равна _____ см.

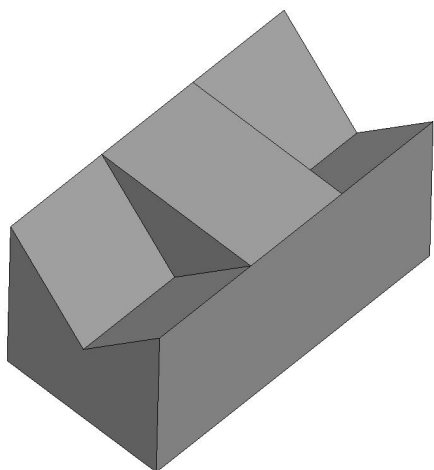
$C_2=D_2$ $A_2=B_2$



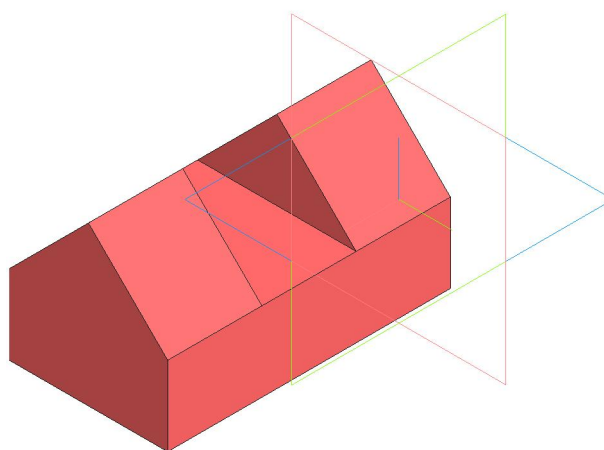
Ответ: 70

Задание 10

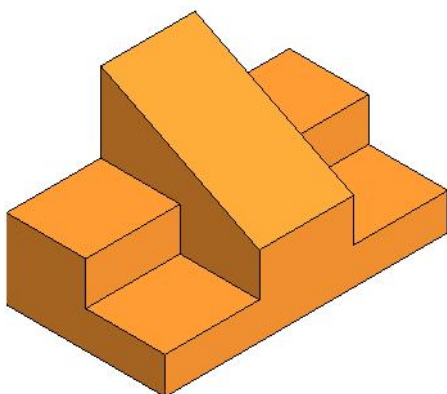
Вид сверху является одинаковым у геометрических фигур ...



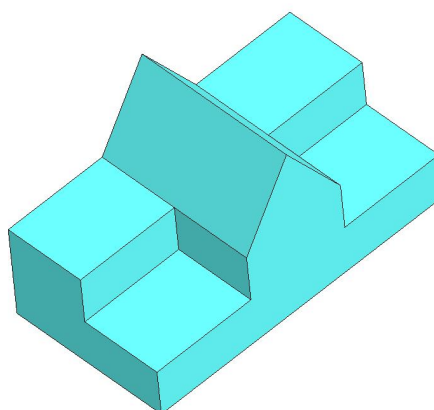
1)



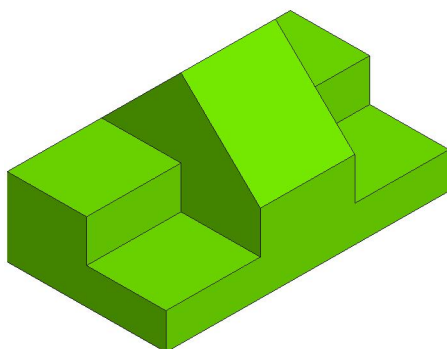
2)



3)



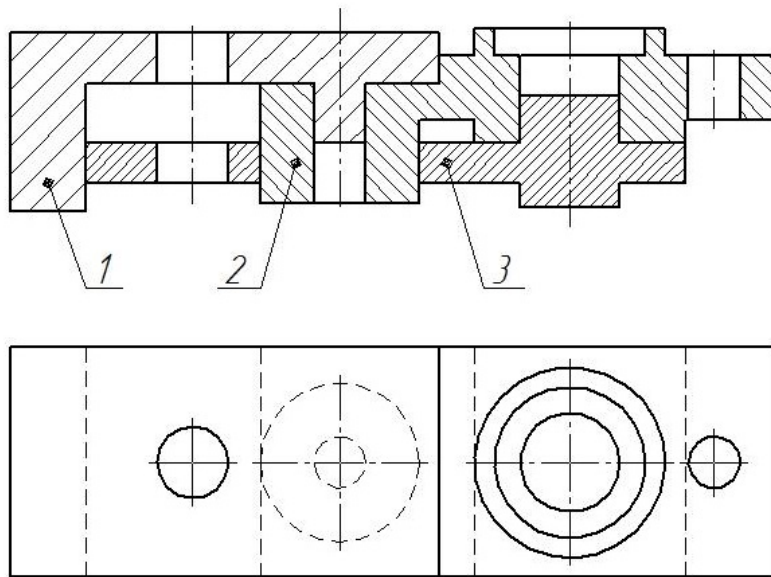
4)



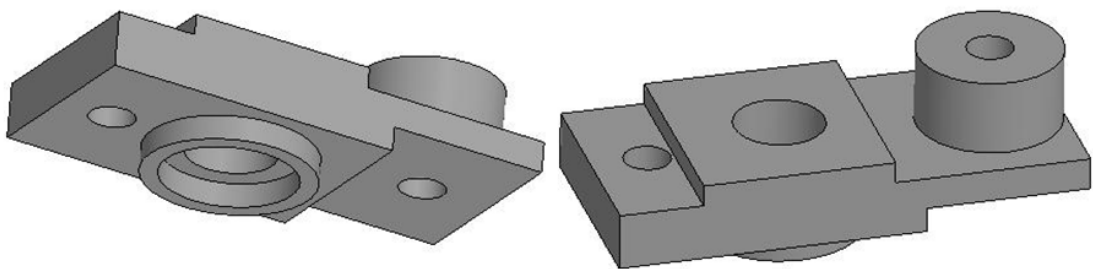
5)

Ответ: 1,2,3

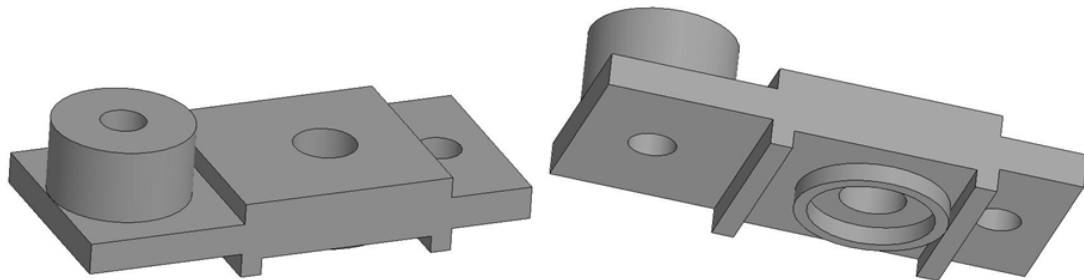
Задание 11



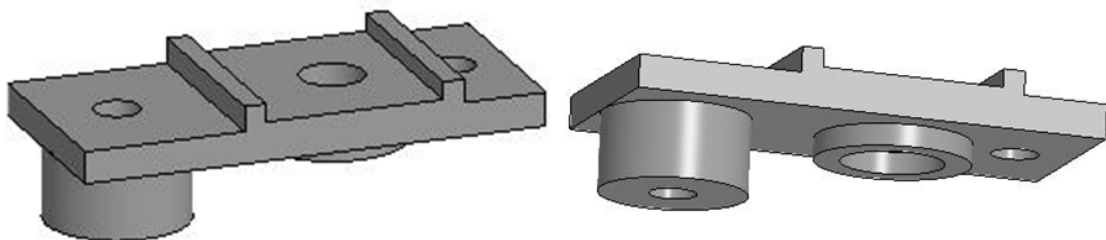
Деталь позиции 2 показана на чертеже ...



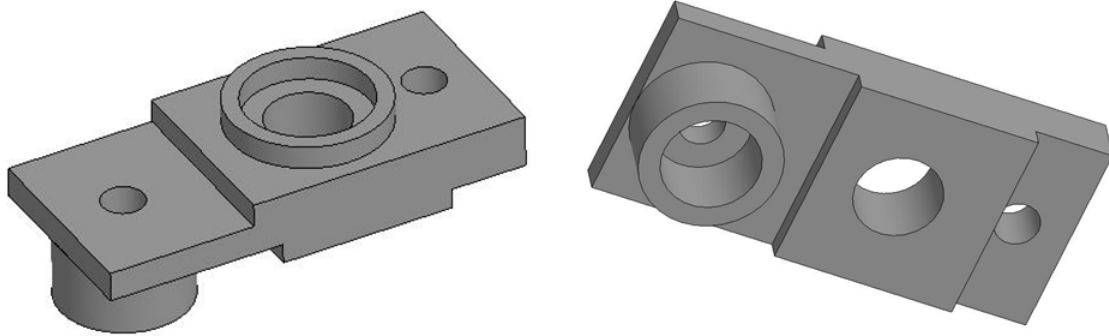
1)



2)



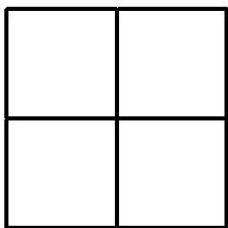
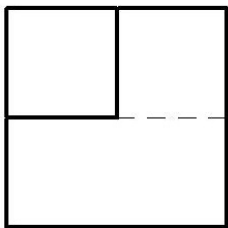
3)



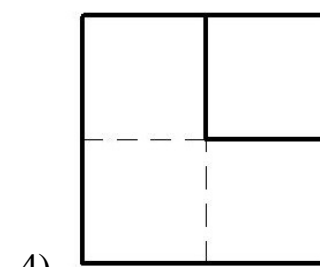
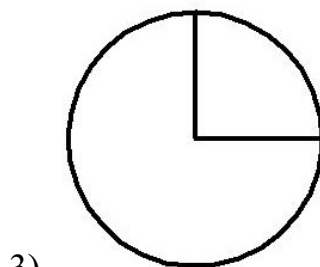
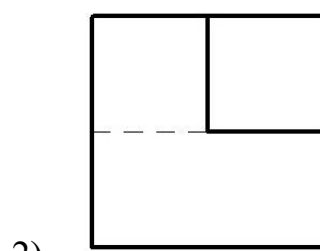
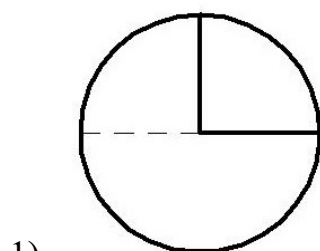
4)

Ответ: 1

Задание 12



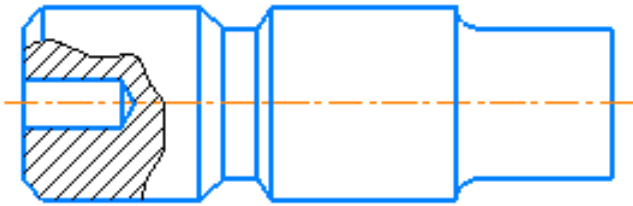
На рисунке представлены виды спереди и сверху фигуры. Ее видом слева могут быть изображения, представленные на рисунках ...



Ответ: 1,2

Задание 13

Представленная деталь ограничена такими поверхностями вращения, как ...

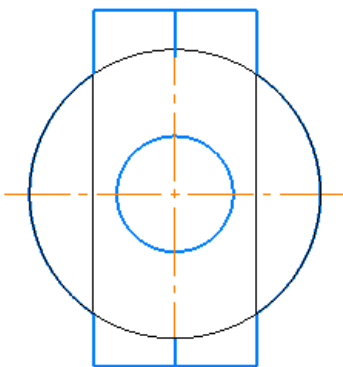
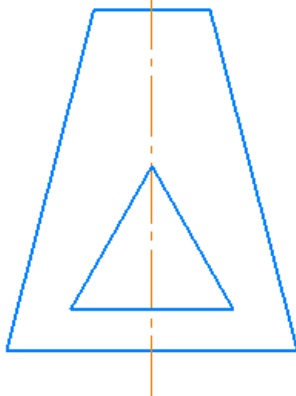


- 1) цилиндр
- 2) конус
- 3) тор
- 4) сфера
- 5) эллипсоид
- 6) параболоид

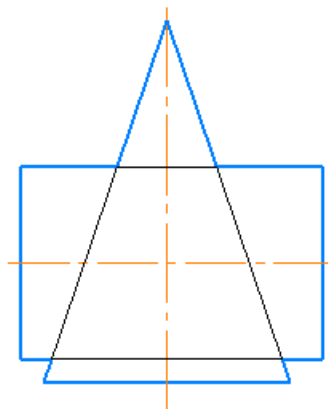
Ответ: 1,2,3

Задание 14

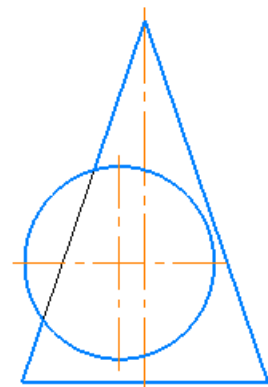
Одна из проекций линии пересечения двух поверхностей на чертеже показана на рисунках ...

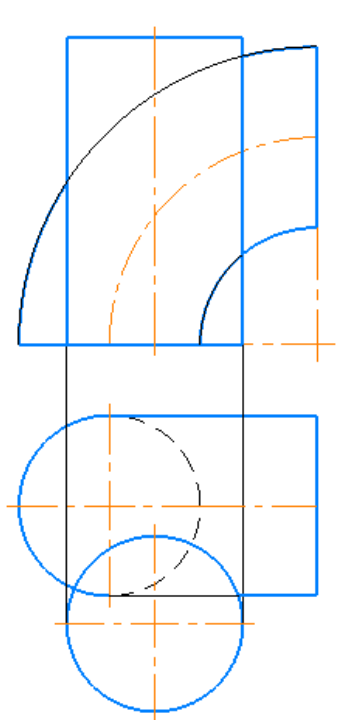


1)

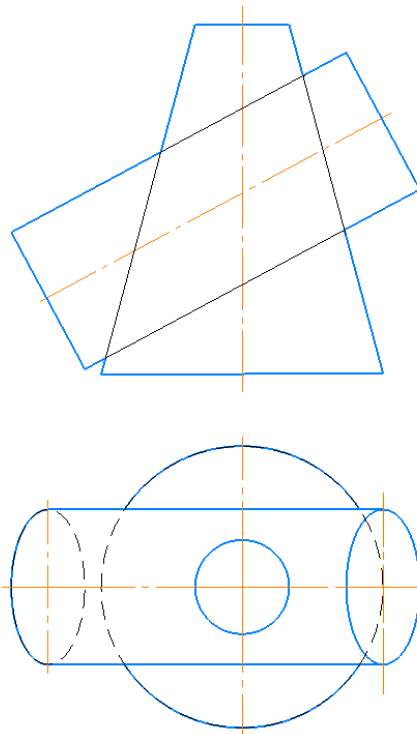


2)

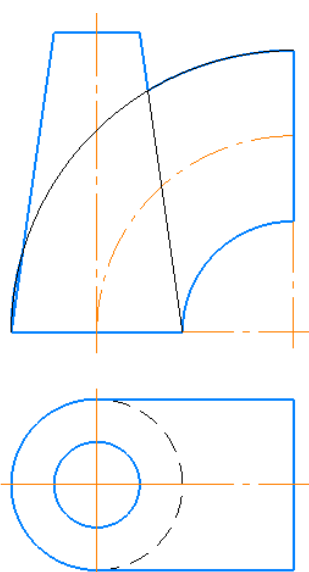




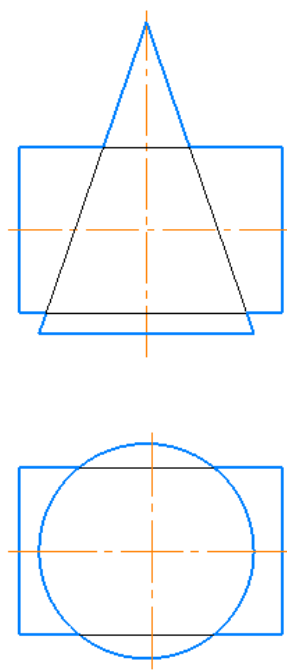
3)



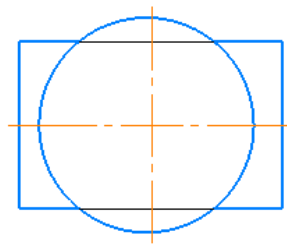
4)



5)



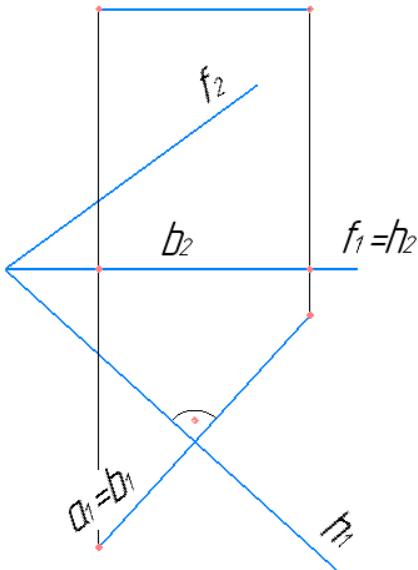
6)



Ответ: 1,2,3

Задание 15

Плоскость, заданная двумя параллельными прямыми a и b , ...

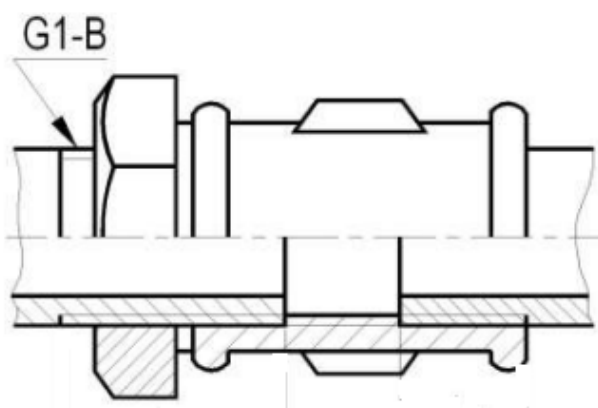
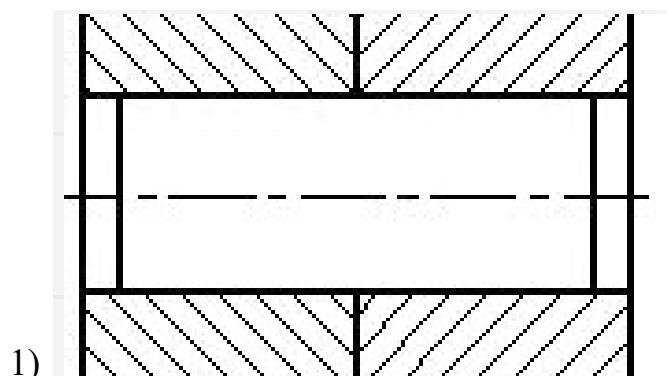


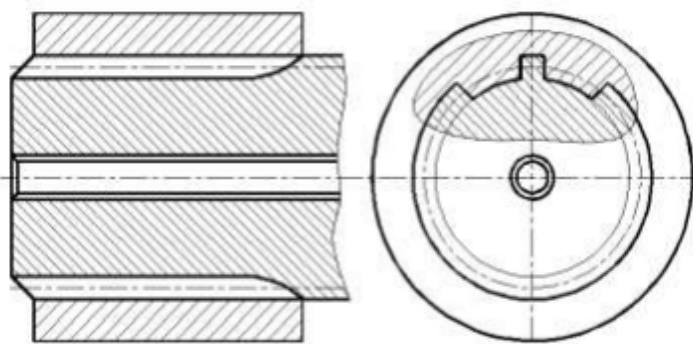
- 1) является горизонтально проецирующей
- 2) перпендикулярна плоскости, заданной пересекающимися прямыми f и h
- 3) относится к плоскостям уровня
- 4) является плоскостью общего положения

Ответ: 1,2

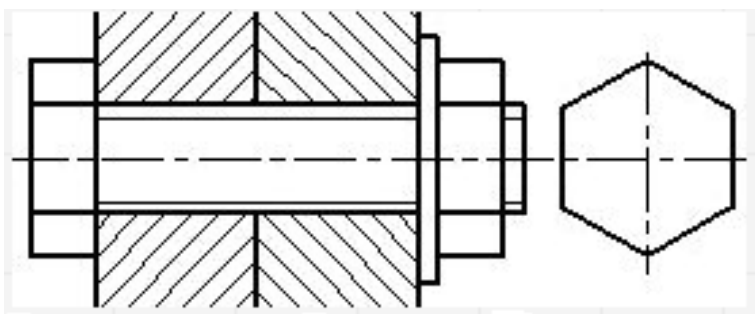
Задание 16

Разъемные соединения показаны на рисунках ...

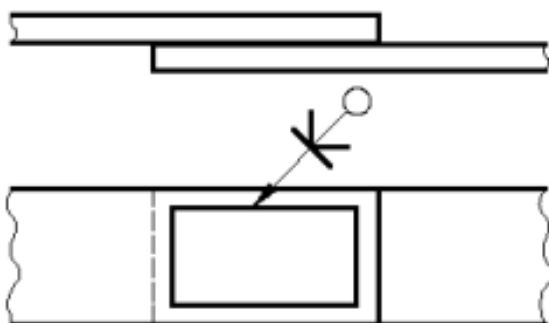




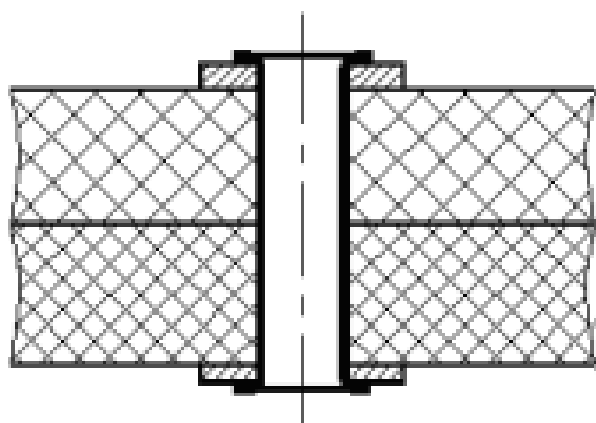
3)



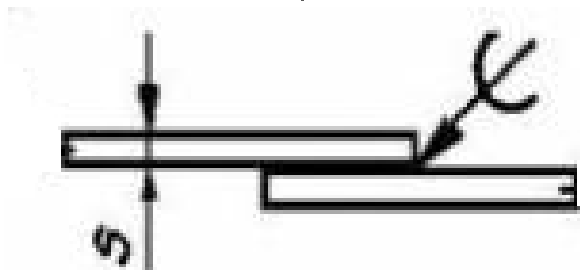
4)



5)



6)



7)

Ответ: 1,2,3,4

Приложение Б. Рейтинг-листы

Профиль «Специализированный (с углубленным изучением дисциплины)»

№	ФИО	ООП/НП	Группа	Дата	Количество решенных заданий	
					Процент набранных баллов	
1	Керн Анна Евгеньевна	08.05.01	120а	2023-03-13	12	63%
2	Лобас Дмитрий Викторович	08.03.01	141	2023-03-13	11	61%
3	Зайцева Екатерина Сергеевна	08.03.01	126	2023-03-13	11	58%
4	Иванов Иван Михайлович	08.05.01	120а	2023-03-13	10	58%
5	Пухальская Валерия Евгеньевна	07.03.02	119	2023-03-13	9	44%
6	Слуцкая Дарья Максимовна	07.03.02	119	2023-03-13	7	38%
7	Коробков Антон Игоревич	08.03.01	124	2023-03-13	8	33%
8	Труфанова Софья Дмитриевна	07.03.01	111	2023-03-13	4	16%
9	Чеботарь Ульяна Александровна	07.03.01	111	2023-03-13	0	0%

Приложение В. Список вузов – участников Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Астраханский государственный технический университет
2. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
3. Березниковский филиал Пермского национального исследовательского политехнического университета
4. Волгоградский государственный университет
5. Волгодонский инженерно-технический институт - филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»
6. Государственный энергетический институт Туркменистана
7. Дальневосточный государственный университет путей сообщения
8. Ивановский государственный химико-технологический университет
9. Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
10. Институт нефти и газа Уфимского государственного нефтяного технического университета (филиал в г. Октябрьском)
11. Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова
12. Калужский филиал Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана
13. Кубанский государственный университет
14. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
15. Курский государственный университет
16. Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева
17. Национальный исследовательский университет «МЭИ»
18. Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)
19. Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I
20. Поволжский государственный технологический университет
21. Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина
22. Российский университет дружбы народов
23. Самарский государственный технический университет
24. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва
25. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
26. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

27. Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
28. Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
29. Северо-Кавказский федеральный университет
30. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
31. Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологий
32. Тувинский государственный университет
33. Тульский государственный университет
34. Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
35. Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А.Ниязова
36. Тюменский индустриальный университет
37. Уральский государственный лесотехнический университет
38. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
39. Филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевске
40. Филиал Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» в г. Алмалык
41. Филиал Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте
42. Филиал Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова в г. Северодвинске Архангельской области
43. Чувашский государственный аграрный университет
44. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И.Платова
45. Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)