

--	--	--	--	--

Олимпиада по судостроению 2025

Дорогой друг!

Сегодня мы отмечаем не только выдающиеся достижения в области судостроения, но и чтим память тех, кто отдал свои жизни за нашу свободу в Великой Отечественной войне.

80 лет Великой Победы – важный момент в нашей истории, и мы должны помнить о мужестве и самоотверженности тех, кто сражался на фронтах, а также тех, кто трудился в тылу, создавая корабли и технику, которые стали символами победы.

Судостроение — это не просто наука и искусство. Это отражение нашего стремления к инновациям, к новым горизонтам и к преодолению любых преград.

В этом году мы проводим олимпиаду, чтобы дать возможность молодым талантам проявить свои способности, поделиться идеями и внести свой вклад в развитие этой важной отрасли. Помните, что ваши идеи могут стать основой для будущих достижений в судостроении.

Желаем всем удачи, вдохновения и ярких побед!

Пусть эта олимпиада станет не только соревнованием, но и праздником знаний, творчества и памяти о героическом прошлом нашей страны.

За полный объем выполненных заданий можно набрать 100 баллов

1. История ОСК и АО ПО «Севмаш» (10 баллов)

Задания с выбором ответа

На каждый вопрос только один правильный ответ. За каждый правильный ответ - 1 балл.

Впишите в поле справа букву правильного ответа

№	Вопрос	Ответ
1.	Где была сформирована 5-я кавалерийская дивизия, которая одной из первых получила почетное звание гвардейской, а День Победы встретила на Эльбе? А. Краснодарский край Б. Сибирь В. Поволжье Г. Ставропольский край	Г. Ставропольский край
2.	Легендарная летчица-истребитель времен Великой Отечественной войны, которая совершила 168 боевых вылетов, её называли «Белая Лилия Сталинграда» А. Екатерина Буданова Б. Марина Раскова В. Лидия Литвяк Г. Валентина Гризодубова	В. Лидия Литвяк
3.	Как называется памятник советскому солдату в Мурманске, ставший символом города и получивший народное название «Алеша»? А. «Защитникам города» Б. «Воинам - освободителям» В. «Героям - североморцам» Г. «Защитникам Советского Заполярья в годы Великой Отечественной войны»	Г. «Защитникам Советского Заполярья в годы Великой Отечественной войны»
4.	Что стояло на первом месте в общей производственной программе завода № 402 в годы войны? А. Строительство новых кораблей Б. Судоремонт В. Выпуск корпусов снарядов и фугасных бомб	Б. Судоремонт

--	--	--	--	--

	Г. Производство морских тралов	
5.	После того, как американцы отказались от судна «Айронклад» по причине дорогостоящего ремонта, оно получило новое название. Какое? А. «Роза Люксембург» Б. «Надежда Крупская» В. «Марина Раскова» Г. «Роза Шанина»	В. «Марина Раскова»
6.	26 ноября 1941 года Молотовский порт принял первое судно союзников из каравана PQ-3. Какое это было судно? А. Британский транспорт «Эмпайер Тайд» Б. Британский танкер «Сан-Амброзио» В. Панамское торговое судно «Колд Харбор» Г. Американский корабль «Ларранги»	Б. Британский танкер «Сан-Амброзио»
7.	Какой ледокол, единственный из всех во время Великой Отечественной войны, по своей посадке мог проходить по фарватеру Северной Двины до Бакарицы? А. «Ленин» Б. «Сталин» В. «Ермак» Г. «Красин»	А. «Ленин»
8.	На кораблях Северного флота воевали многие молотовчане. В мае 1943 года командир отделения артиллерийских электриков гвардейского эсминца «Гремящий» был награжден уникальной медалью: «За выдающиеся боевые заслуги» имени Короля Англии Георга VI. По окружности ребра медали выбита надпись по-английски: «рядовой Красного Военно-Морского Флота...» Назовите фамилию награжденного. А. Чесноков Николай Федорович. Б. Лапшинов Павел Васильевич. В. Коновалов Петр Васильевич. Г. Юдин Александр Дмитриевич.	Б. Лапшинов Павел Васильевич.
9.	Первый караван союзных судов в составе 7 транспортов, охранявшихся эсминцами и другими кораблями эскорта, пришел в Архангельск 31 августа 1941 года. Этот конвой получил впоследствии кодовое обозначение «PQ-0» и название, какое? Выберите правильный вариант. А. «Пилигрим» Б. «Скиталец» В. «Дервиш» Г. «Путешественник»	В. «Дервиш»
10.	В военные годы работа молотовского порта не прекращалась ни на минуту. Но помимо загрузки и выгрузки грузов сотрудники порта выполняли ещё и ЭТУ работу. Какую работу выполняли сотрудники порта в любую погоду? А. Монтаж строительных конструкций; Б. Ремонт повреждённых судов; В. Составление плана погрузочных работ; Г. Учёт полученных грузов.	Б. Ремонт повреждённых судов;

2. Теория судостроения (20 баллов)

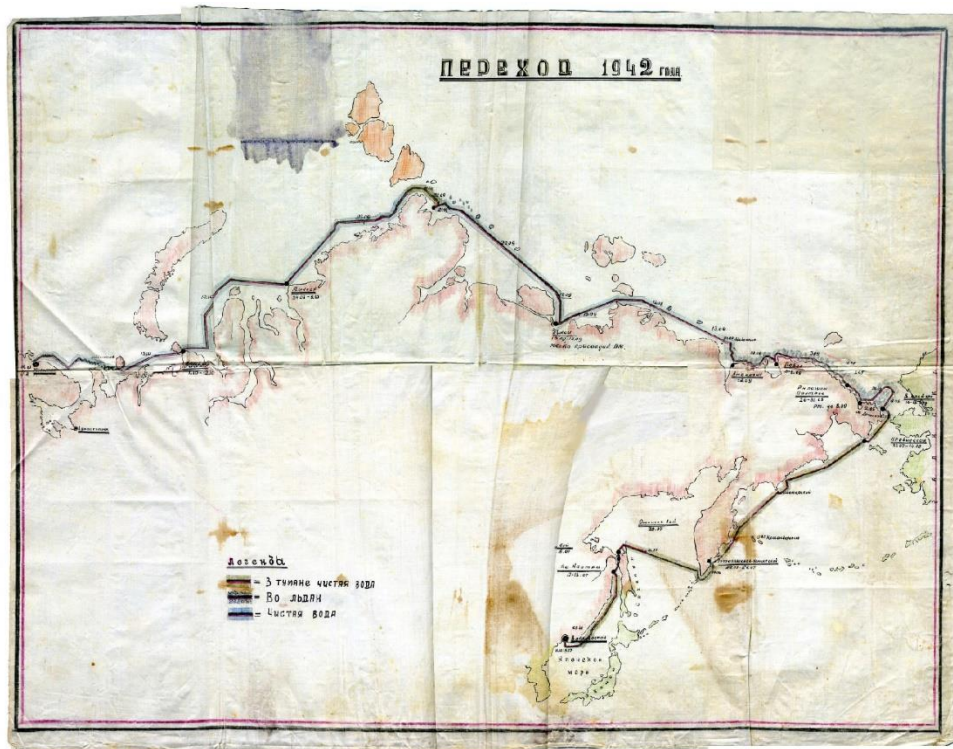
Задания с кратким ответом. За каждый правильный ответ - 2 балла.

11.	Объедините виды материалов с областью их применения в судостроении		1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А
	Материал	Применение	
	1. Легированная сталь	А. Внутренняя отделка жилых помещений	

--	--	--	--	--

	2. Алюминиевые сплавы	Б. Элементы надстройки и обшивки	
	3. Композитные материалы	В. Каркасные конструкции и лёгкие элементы корпуса	
	4. Древесина	Г. Конструктивно нагруженные узлы и переборки	
12.	<p>Что такое ватерлиния?</p> <p>А. Верхняя поверхность паруса</p> <p>Б. Водораздел поверхности палубы</p> <p>В. Основная конструктивная плоскость, соответствующая уровню спокойной воды</p> <p>Г. Высшая точка параболической линии корабля</p>		В. Основная конструктивная плоскость, соответствующая уровню спокойной воды
13.	<p>Основные элементы поперечного набора корпуса судна включают:</p> <p>А. Фундаменты и стрингеры</p> <p>Б. Шпангоуты и бимсы</p> <p>В. Штевень и киль</p> <p>Г. Форштевень и ахтерштевень</p>		Б. Шпангоуты и бимсы
14.	<p>Среди предложенных методов производства конструкций выберите тот (один вариант), который не применяется в современном судостроении:</p> <p>А. Лазерная резка металлов</p> <p>Б. Сварка взрывом</p> <p>В. Печать металлических компонентов методом 3D-печати</p> <p>Г. Ручнаяковка</p>		Г. Ручнаяковка
15.	<p>Какая основная задача балансировки судна?</p> <p>А. повышение остойчивости</p> <p>Б. увеличение скорости</p> <p>В. повышение уровня комфорта экипажа</p> <p>Г. экономия топлива</p>		А. повышение остойчивости
16.	<p>Остойчивостью судна называют способность восстанавливать свое положение равновесия после наклона. Назовите два вида остойчивости по характеру действующих сил:</p> <p>А. статическая и динамическая</p> <p>Б. горизонтальная и вертикальная</p> <p>В. постоянная и переменная</p> <p>Г. активная и пассивная</p>		
17.	<p>«Экспедиция особого назначения» (ЭОН-18)</p> <p>В 1942 году приказом наркома ВМФ был утверждён план перевода на Северный флот из состава Тихоокеанского флота лидера «Баку» и эсминцев «Разумный», «Разъяренный» и «Ревностный». Операция получила шифр «ЭОН-18» (экспедиция особого назначения).</p> <p>14 октября 1942 года 3-месячный переход из Владивостока в Кольский залив по Северному морскому пути был завершён. Северный флот пополнился самыми современными кораблями, построенными на верфях Николаева и Комсомольска-на-Амуре в 1938-1941 годах.</p> <p>За три месяца отряд кораблей «ЭОН-18» прошел от Владивостока до Североморска почти 7360 миль за 762 ходовых часа при средней скорости около 9,6 узла. 1000 миль была пройдена в суровых северных льдах. Ни один из эсминцев не получил во время похода каких-либо серьезных повреждений.</p> <p>Бригада эсминцев, которая была создана на Северном флоте с прибытием ЭОН-18, действовала до конца войны. Она участвовала в 17 операциях Карельского фронта и Северного флота, корабли провели 14 конвоев от Тикси до Диксона, Мурманска и Архангельска.</p>		Г: Японское - Охотское – Берингово-Чукотское – Восточно-Сибирское-Море Лаптевых-Карское-Баренцево

--	--	--	--	--



Расставьте в правильном порядке названия морей Тихого и Северного Ледовитого океанов, через которые шли корабли ЭОН-18.

- А. Японское - Чукотское – Восточно-Сибирское - Карское- Охотское - Баренцево - Море Лаптевых- Берингово
- Б. Чукотское –Японское - Охотское – Восточно-Сибирское -Берингово- Море Лаптевых- Баренцево - Карское
- В. Охотское –Японское – Берингово - Восточно-Сибирское- Чукотское –Море Лаптевых-Карское-Баренцево
- Г. Японское - Охотское – Берингово- Чукотское –Восточно-Сибирское-Море Лаптевых-Карское-Баренцево

Задание с текстом. *Внимательно прочитайте текст.*

Компасы и их характеристика

Основным прибором на судне, указывающим направление его движения и направления на различные земные и небесные ориентиры, является компас. По компасу определяют также направление ветра и течения. Компасы подразделяют на магнитные, гироскопические и гироманнитные. В судовождении используют магнитные и гироскопические компасы.

В магнитных компасах используют свойство намагниченной стрелки располагаться вдоль магнитных силовых линий магнитного поля Земли в направлении север — юг. На судне на магнитную стрелку, кроме магнитного поля Земли, действуют магнитные поля, создаваемые судовым железом и электроустановками. Поэтому магнитная стрелка компаса, установленного на судне, будет располагаться в так называемом компасном меридиане.

Простота устройства, автономность, постоянная готовность к действию и малые размеры — преимущества магнитного компаса по сравнению с другими типами компасов.

К его недостаткам относятся необходимость исправлять показания поправкой на разность направлений компасного и географического (истинного) меридианов. Величина и знак этой поправки изменяются в зависимости от курса судна, местоположения его на земной поверхности и других причин. В высоких широтах

--	--	--	--	--

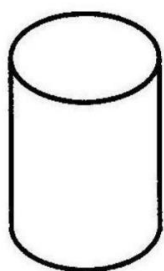
	<p>точность показаний магнитного компаса уменьшается, а в районе магнитного и географического полюсов Земли магнитный компас вообще перестает действовать. В гироскопических компасах используется свойство быстровращающегося тела (гироскопа) сохранять неизменное направление главной оси в мировом пространстве. При помощи специальных устройств в гирокомпасе ось гироскопа устанавливается в плоскости гирокомпасного меридиана, направление которого почти совпадает с плоскостью истинного меридиана.</p> <p>Гирокомпас обладает рядом преимуществ по сравнению с магнитным. Являясь механическим прибором, он не зависит от магнитных полей Земли и судна, которые подвержены изменениям. Хорошо отрегулированный гирокомпас позволяет получать истинные направления и курсы, не требующие дополнительных вычислений. Ось гирокомпаса занимает устойчивое положение в плоскости истинного меридиана, что повышает точность ведения судна по курсу и позволяет осуществить автоматическое удержание судна на курсе при помощи прибора авторулевого.</p> <p>Недостатками гирокомпаса является сложность конструкции и необходимость непрерывного специального обслуживания. Гирокомпас нельзя использовать немедленно, так, как требуется некоторое время для приведения его главной оси в меридиан. Большое количество вспомогательного электрооборудования лишает гирокомпас автономности. В районе географического полюса Земли гирокомпас также перестает указывать направления.</p> <p>Современные суда снабжаются магнитными компасами и гирокомпасами, что позволяет взаимно контролировать работу этих приборов.</p> <p><i>Ответьте на вопросы по тексту.</i></p>	
18.	<p>В каких широтах точность показания магнитного компаса уменьшается?</p> <p>А. В высоких широтах Б. В низких широтах В. На экваторе Г. Нет разницы</p>	А. В высоких широтах
19.	<p>В каком приборе существует необходимость исправлять показания поправкой на разность направлений компасного и географического (истинного) меридианов.</p> <p>А. Гирокомпасе Б. Магнитных компасах В. Гирокомпасе и Магнитных компасах Г. Ни в каких</p>	Б. магнитных компасах
20.	<p>Какой компас перестает указывать направления в районе географического полюса Земли?</p> <p>А. Гирокомпас и магнитный компас Б. Гирокомпас В. Магнитный компас Г. Ни гирокомпас ни магнитный компас</p>	А. Гирокомпас и магнитный компас

3. Инженерное мышление (70 баллов)

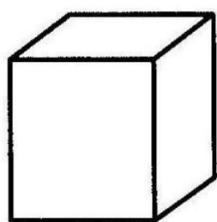
Задания на логику. За каждый правильный ответ - 5 баллов.

21.	Какой из этих цельнометаллических предметов охладится быстрее, если их вынести горячими на воздух?	
-----	--	--

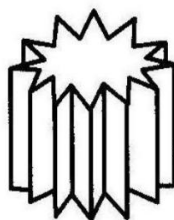
--	--	--	--	--



A



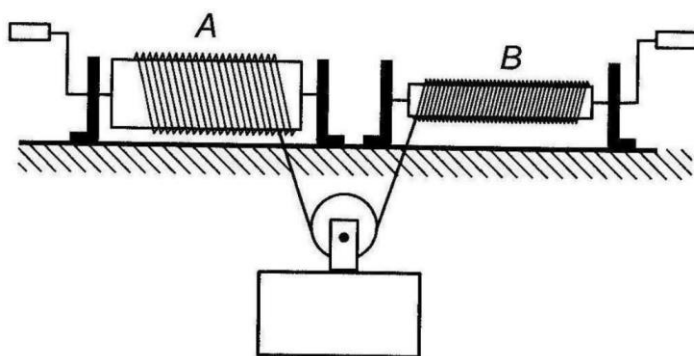
B



C

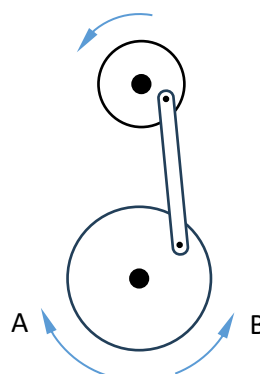
- A. Предмет А
- Б. Предмет В
- В. Предмет С
- Г. Одновременно

22. Какой из лебедок труднее поднимать груз?



- A. Лебедкой А
- Б. Лебедкой В
- В. Обеими лебедками одинаково
- Г. Груз не поднять

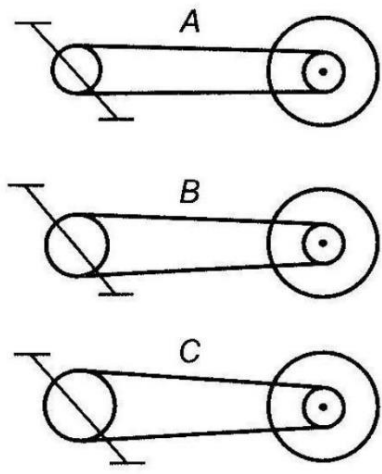
23. Если маленькое колесо будет вращаться в направлении, указанном стрелкой, то как будет вращаться большое колесо?



- A. В направлении стрелки А
- Б. В направлении стрелки В
- В. В обе стороны
- Г. Оба вращаться не будут

24. При каком виде передачи подъем в гору на велосипеде тяжелее?

--	--	--	--	--

 <p> А. При передаче типа А Б. При передаче типа В В. При передаче типа С Г. Одинаково во всех случаях </p>	
---	--

Решите задачи. Запишите ответ.

25. (5 баллов) Судопоезд

Для вывода судна из строительного цеха в док используется система транспортирования судов – специализированная транспортная система, состоящая из подкилевых балок, установленных на стальных тележках, движущихся по опорным рельсам, а также системы привода и управления движением тележек. За внешнюю схожесть с железнодорожными составами и для краткости такая система транспортирования называется судопоезд.

Судопоезд судостроительного предприятия состоит из 40 тележек, каждая из которых опирается на 4 катка. Судопоезд транспортирует судно массой 12 тысяч тонн. Считая, что нагрузка на катки всех тележек распределяется равномерно, найти давление, оказываемое судопоездом на рельсы. Площадь соприкосновения каждого катка с рельсом принять равной 4 см^2 .

26. (7 баллов) Ледовый якорь.

Якорь в силу своей характерной формы и широкого применения на всех типах судов стал самым узнаваемым корабельным символом. Назначение якоря известно каждому. Но помимо обычных якорей в судостроении применяются и специальные. Например, ледовый якорь предназначен для якорения не на дне, а на плавающих льдах. Такой якорь представляет собой крюк, который вставляется в лунку во льду или зацепляется за выступающую льдину и применяется при стоянке во льдах, при швартовке судна к льдине. Форма ледовых якорей проще, а масса меньше, чем у донных якорей, что позволяет монтировать их на высотных элементах и мачтах, что позволяет раскачивать судно при освобождении от заклинивания во льдах: мачта играет роль рычага при раскачивании. Ледовыми якорями снабжаются ледоколы, арктические и антарктические суда.

Ледовый якорь ледокола имеет массу 100 кг и подвешен на якорной цепи к мачте. Высота мачты относительно уровня льдов, в которых находится ледокол, 30 метров. Найти работу, которую нужно совершить для подъема этого якоря с поверхности льда на мачту, учитывая, что масса одного метра якорной цепи составляет 30 кг.

27. (8 баллов) Буер

Буер – это легкое парусное судно, опирающееся на специальные металлические коньки и предназначенное для скольжения по льду. Буер похож на одномачтовую яхту и обычно имеет три или

--	--	--	--	--

четыре конька и рассчитан на экипаж из одного-двух человек. Буеры известны с 17 века, Петр Первый в течение зимы приказывал расчищать снег перед Зимним дворцом и ежедневно катался на ледовом буере. При движении по льду водоемов буеры способны развивать огромные (по парусным меркам) скорости – до 120 км/ч!

Буер пересекает покрытое льдом озеро при переменном ветре: начальный ветер усилился на втором участке пути. Скорость буера на первом участке пути в 2 раза меньше, а время движения в 3 раза больше, чем на втором. Определите скорость буера на каждом из участков пути, если средняя скорость на всем пути равна 28 м/с.

28. (10 баллов) Лавирование галсами

Мореплавание сформировалось во времена парусных судов, поэтому до сих пор в морском деле важны понятия, выражающие направление ветра относительно судна. Курс судна при попутном ветре называется фордевинд, при встречном – левентик, при боковом – галфвинд. Промежуточные курсы называются бакштаг (ветер направлен сбоку-сзади) и бейдевинд (ветер направлен сбоку-спереди), при этом боковое направление ветра в левый борт судна называется левым галсом, а в правый борт – правым галсом. Парусные суда могут идти не только при попутном ветре (в фордевинд), но и при боковом ветре, причем обычно скорость движения в бакштаг является наибольшей, а в бейдевинд – наименьшей из возможных. В левентик парусное судно идти не может, поэтому для движения «против ветра» оно должно лавировать – идти к цели курсом бейдевинд, попеременно меняя левый и правый галсы, т.е. двигаясь «змейкой» по ломаной траектории. Длина такой траектории больше, чем длина прямой линии, а скорость в бейдевинд мала, поэтому судно достигает наветренной цели медленнее, чем подветренной.

Парусная яхта должна пройти от острова А до острова Б и вернуться обратно. Ветер дует строго в направлении от А к Б, поэтому в первый путь судно идет в фордевинд (по ветру), а в обратный – в бейдевинд, меняя галсы (под углом навстречу ветру по ломаной линии). Считая, что направление бейдевинд как влево, так и вправо составляет 45° к ветру, а скорость при этом составляет 25% от скорости в фордевинд, найти, во сколько раз время движения яхты из Б в А больше, чем из А в Б.

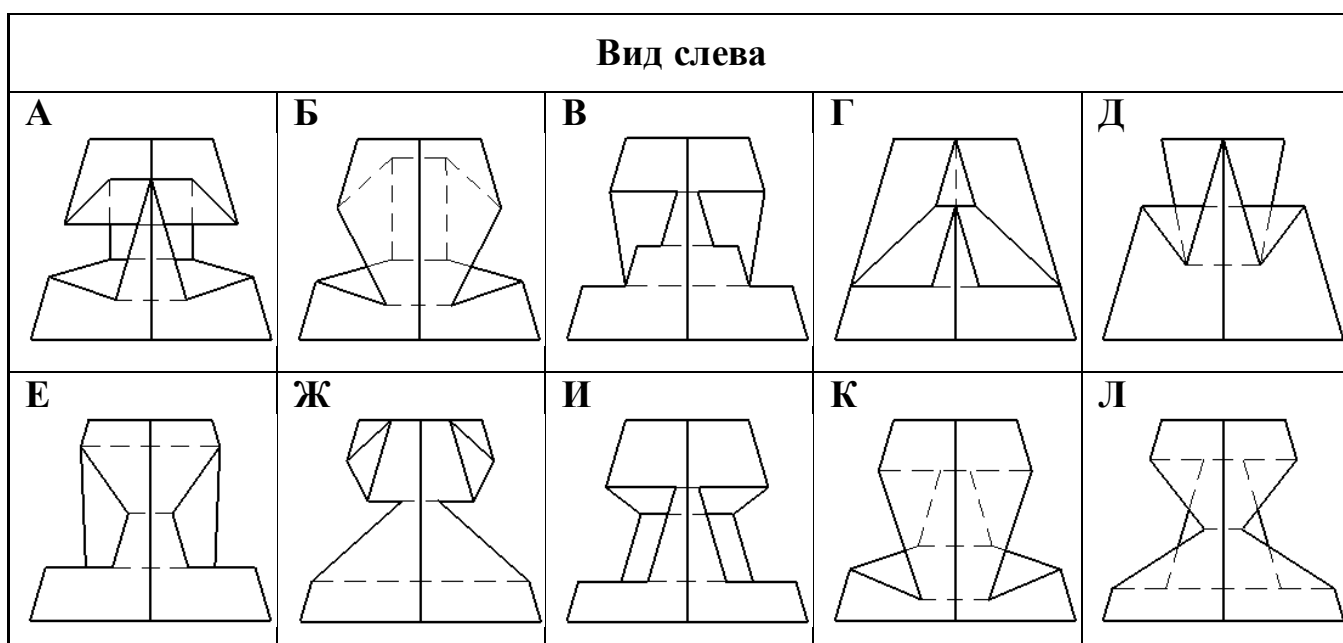
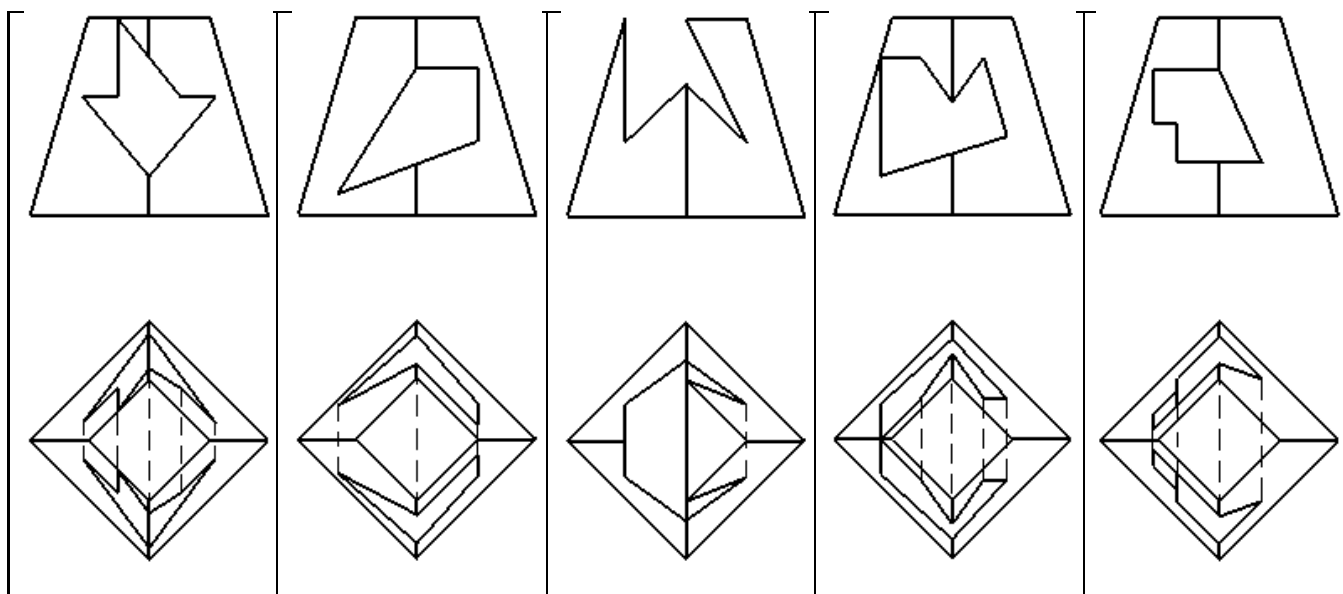
Задания на черчение. За каждое задание - 10 баллов.

29. Для каждой фигуры, представленной двумя проекциями (главный вид и вид сверху), определите правильное изображение «вида слева».

Примечание: все фигуры – усеченные пирамиды со сквозными отверстиями.

Проекция фигуры				
1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

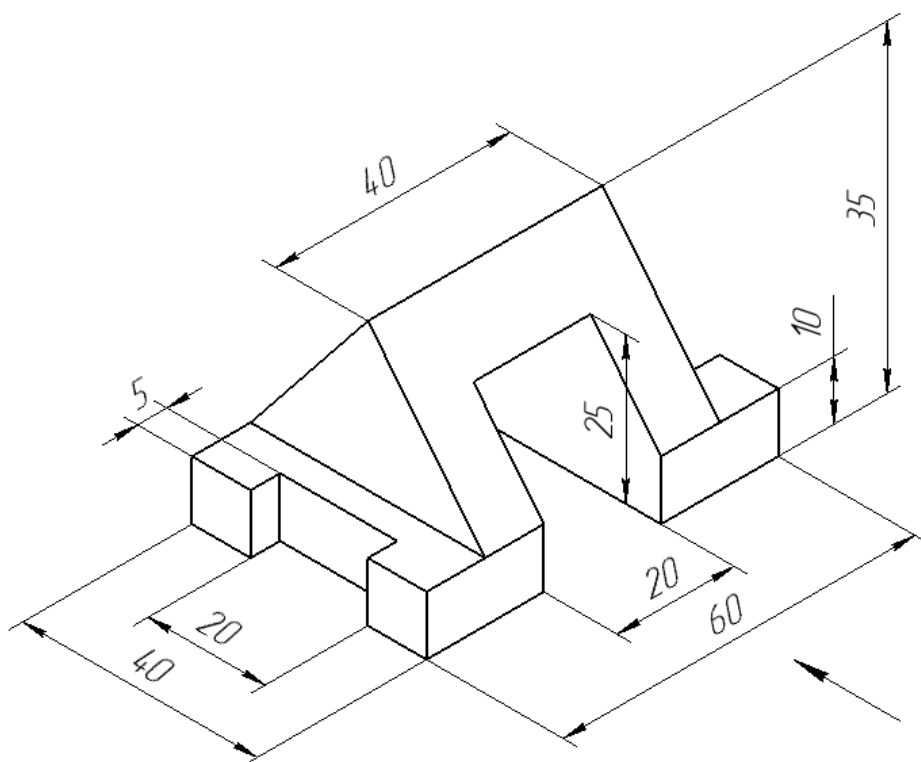


Проекция фигуры	1	2	3	4	5
Вид слева					

30. Задание 2 (10 баллов). Рассмотрите пространственную конструкцию детали. Вид по стрелке соответствует главному виду.
 Постройте проекции детали: главный вид, вид сверху и вид слева, выдерживая проекционную связь и соблюдая масштаб 1:1. Начертите оси симметрии и линии невидимого контура.
 Проставьте все необходимые размеры, соблюдая правила оформления чертежа.

Примечание: длина стороны одной клетки бланка чертежа равна 5 мм.

--	--	--	--	--



--	--	--	--	--

