**Задачи с решениями по геометрии**

 **Шар, радиус которого 13см пересечен плоскостью на расстоянии 12см от центра. Найдите площадь сечения**



 Пусть точка O центр шара, а точка O1 центр окружности отсекаемой плоскостью альфа, следовательно O1X радиус окружности.

 Найдем этот радиус по теореме Пифагора:

 O1X2=OX2-O1O2

 O1X2=132-122=25

 O1X=r=5

 Sсеч=25п

**Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 54 см. Найдите периметр квадрата, вписанного в эту окружность.**

 Радиус описанной окружности около правильного треугольника

 rокр=√3\*a/3, где a-сторона треугольника.

 54/3=18

 rокр=√3\*18/3=6√3

 Следовательно сторона квадрата будет равна: b2+b2=(6√3)2

 2b2=36\*3

 b2=54

 b=√54=3√6

 P=4\*3√6=12√6

**Найдите боковую поверхность цилиндра с высотой, равной 3см, если осевое сечение цилиндра плоскостью-квадрат**

 В основании этого цилиндра лежит окружность с диаметром 3 см, это следует из условия "осевое сечение цилиндра плоскостью-квадрат"

 Для того чтобы найти боковую поверхность цилиндра надо длину окружности что лежит в основании умножить на высоту!

 Теперь остается лишь подставить: Sбок=3\*п\*3=9п

**Около куба описан цилиндр. найти полную поверхность цилиндра, если поверхность куба равна S**

Чтобы решить это задание, нужно знать формулу полной поверхности цилиндра:

 Sполн=Sосн\*2+Sбок.пов.

 Для того чтобы найти Sосн=пR2; а Sбок.пов.=H\*2пR, где H-высота цилиндра, R-радиус основания цилиндра, п-величина "пи"=3,14....

 Наш цилиндр описан около куба, следовательно его длина его ребра равна высоте нашего цилиндра, а радиус равен √2a2=a√2 (Из правила прямоугольного треугольника)

 В дано нам дается только площадь поверхности нашего куба, которая равна Sкуба=6a2, отсюда a2=S/6

 Теперь запишем вместе формулу полной поверхности цилиндра и начнем упрощать.

 Sполн=пR2\*2+H\*2пR=2пR(R+H)

 Теперь просто подставим значения R и Н

 Sполн=2п\*a√2(a√2+a)=2п(2a2+a2√2)

 Подставим a2=S/6 Sполн=2п(2S/6)+2п(√2S/6)=(2пS/3)+(√2пS/3)=(2пS+√2пS)/3

 Дальше смотрите по ответу, я точно преобразить не смогу, потому что не знаю в каком виде дают ответы в тесте, но в принципе формула остается такой

**Длина бокового ребра правильной треугольной пирамиды равна √3 см.**

**Боковое ребро составляет с плоскостью основания угол 60°. Найти радиус описанного около пирамиды шара.**

 Начертим вот такой рисунок, чтобы было все понятно напишу ниже что к чему.

****

 SA - боковое ребро, обозначим его буквой b (В нашем случае равна √3)

 ∠SAO - угол наклона ребра к плоскости основания, обозначим буквой α (Равен 60°)

 SO - высота пирамиды, SO=H

 S01 - радиус описанного шара SO1=R

 Так как центр описанного шара O1 - точка пересечения плоскостей, проведённых через середины ребёр, перпендикулярно к ним, то есть SK=KA; O1K⊥SA

 ∠SO1K=∠SAO как углы с соответственно перпендикулярными сторонами, SA=2SK

 Из ΔO1SK: SK=O1S\*sin∠SO1K ⇒ SA=2O1S\*sin∠SO1K

 ∠SO1K=∠SAO, поэтому ∠SO1K=α ⇒ b=2R\*sinα (Запиши эту формулу, называется уравнением связи и применима только если пирамида правильная, т.е. ребра наклонены к основанию под одним углом или они равны между собой)

 Решая теперь твою задачу найдем R:

 R=b/2\*sinα=√3/2\*sin60°=√3/2\*(√3/2)=1

 Существует еще одно уравнение связи:

 ΔSO1K~ΔSOA (∠SO1K=∠SAO, ∠SKO1=∠SOA=90°) ⇒ SO/SA=SK/SO1 ⇒ H/b=b/2R

 b2=2HR (Уравнение связи второе, пригод

**В основании пирамиды треугольник со сторонами 13см, 14 см, 15 см. Найти высоту пирамиды, если все высоты боковых граней 14 см.**

 Высота боковой грани - апофема, строится из вершины пирамиды на ее грань.



 ABCM - пирамида.

 ABC -основание, угол B=90

 ML, MK, MF - апофемы, по условию они равны (ML=MK=MF=14)

 H - высота

 Если все апофемы пирамиды равны, то в основание такой пирамиды можно вписать круг, а высота, опущенная из вершины на основание, падает в центр вписанного в основание круга.

 Следовательно точки L,K,F будут равноудалены от центра окружности O на радиус этой окружности, иными словами найдем сначала радиус вписанной окружности в основание пирамиды, затем исходя из того что углы KOM,LOM и FOM будут равны 90 градусов, по теореме пифагора найдем высоту.

 R=√[(p-a)(p-b)(p-c)/p]=√[(21-13)(21-14)(21-15)/21]=√16=4

 142=42+H2

 H2=14\*14-4\*4=180

 H=√180=6√5

**Диагональ параллелограмма делит его угол на две части в 60 и 45. Найти отношение сторон параллелограмма.**

 Начнем с того что начертим этот параллелограмм.



 Итак наш параллелограмм ABCD. BD - диагональ, что делит ∠B на ∠ABD=45° и ∠DBC=60°, получается что ∠B=60°+45°=105°, так как у параллелограмма противоположные стороны равны и параллельны, то ∠B=∠D, а ∠A=∠C=180°-∠B=180°-105°=75°

 Хорошо, это повторили, но найти отношение сторон довольно просто и для этого нужно всего лишь знать теорему синусов:



 Как видишь, это легко применить к нашему примеру если рассматривать треугольник ABD, то пусть сторона AB будет a, AD - b, α=∠ADB=60°, β=∠ABD=45°

 Теперь остается лишь на тестировании запомнить таблицу синусов и косинусов. Зная это легко можно устно решать такие задачи и как я уже говорил пользование калькулятором совсем не обязательно.

 a/sin60°=b/sin45°

 a\*sin45°=b\*sin60°

 (a\*√2)/2=(b\*√3)/2

 a√2=b√3

a/b=√3/√2

**Основанием пирамиды является прямоугольник, диагональ которого 10 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13см. Найдите высоту пирамиды.**

 52+H2=132

 H=12 см

 Итак, высота падает на центр пересечения диагоналей основания пирамиды, то есть образуется прямоугольный треугольник, где ребро является гипотенузой, а высота вторым катетом!!!

**Основаниями а и b (a>b).Боковые ребра наклонены к плоскости основания под углом 60,Определить объем усеченной пирамиды, решал , решал, там с арифметикой не получается, помогите?**



 Так, во-первых, проведи в верхнем и нижнем основании диагонали (d1=а√2 и d2=в√2), ну и подучим диагональное сечение- трапецию, при этом углы при основании равны 60\*, тогда Н=хtg60=х√3, отсюда х=Н/√3

 а в√2=а√2-2х=а2-2Н/√3

 в=а-√2Н/√3

 Н=(а-в)√3/√2

 V=1/3Н(S+s+√Ss)=√3(a+b)(a2+b2+ab)/3√2=√6(a3-b3)/6

**Найдите площади боковой и полной поверхностей правильной треугольной усеченной пирамиды со сторонами основании 10 и 4см и боковым ребром 5см**

 В основании пирамиды лежит треугольник, у которого стороны равны 10 см. Параллельно плоскости основания проведена плоскость, которая отсекает у пирамиды треугольник со сторонами 4 см, этот треугольник тоже будет равносторонним. Начертим рисунок, чтобы лучше воспринимать объяснение.



 Итак, теперь мы видим усеченную пирамиду ACBA1B1C1, площадь боковой поверхности можно вычислить простым способом. Трапеция A1C1AC=C1B1CB=A1B1AB

 Зная стороны трапеции, мы легко найдем ее площадь, так как она равнобокая то найдем по формуле:

 Sтрап=(A1C1+AC)\*H/2, где H - высота трапеции, в нашем случае определить высоту можно по формуле √(52-32)=√16=4

 Sтрап=(4+10)\*4/2=28

 Sбок=28\*3=84

 Чтобы найти полную поверхность, нужно прибавить к боковой площади ее оснований.

 Sосн=(a2\*√3)/4

 Sосн1=(42\*√3)/4=4√3

 Sосн2=(102\*√3)/4=25√3

 Sполная=Sосн1+Sосн2+Sбок=4√3+25√3+84=29√3+84

**В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см., а основание 16 см., тогда высота опущенная на основание равна?**



 102-82=x2

 x2=36

 x=6

**Численные значение объёма шара и площади поверхности шара равна. найти радиус шара?**

Vшара=Sшара

 Vшара=4πr3/3

 Sшара=4πr2

 4πr2=4πr3/3

 r=3

**Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 18 см. чему равна медиана, проведённая к гипотенузе?**

 Медиана - это линия, проведенная из вершины треугольника до противоположной стороны и делит ее пополам.



 Медиана проведенная из прямого угла, равна половине гипотенузы.

**Через основание AD трапеции ABCD проведена плоскость а. Основание ВС нe лежит в плоскости α. Докажите, что прямая, проходящая через середины сторон АВ и CD, параллельна плоскости а.**

 Все очень просто. Линия которая проходит через середины сторон АВ и CD называется средней линией, она параллельна обоим основаниям. Есть теорема о параллельности прямой и плоскости лежащей на прямой. Она говорит о том что любая плоскость лежащая на прямой, будет параллельна другой прямой параллельной данной.

 Проще говоря это и есть доказательство, почитайте теоремы о плоскостях и прямой.

**Дан треугольник ВСЕ. Плоскость, параллельная прямой СЕ, пересекает сторону BE в точке E1, а сторону ВС—в точке C1. Найдите длину отрезка ВС1, если C1Е1 :СЕ = 3:8, ВС = 28 см.**

 Решается по подобию треугольников. Собственно BCE подобен BC1E1. Тогда составим простейшую пропорцию:

 8 - 28

 3 - x

 x=28\*3/8=10.5

**Точка Е не лежит в плоскости параллелограмма ABCD. Докажите, что прямая, проходящая через середины отрезков АЕ и BE, параллельна прямой CD.**

 Треугольник ABE полученный из вершины E, средняя линия которого параллельна AB (средняя линия получается когда мы провели через середины отрезков АЕ и BE). Если AB параллельно средней линии, CD параллельно AB следовательно Средняя линия будет параллельна CD.

**В правильной четырехугольной усеченной пирамиде высота равна 2см,а стороны- 3см и 5см.Найти диагональ этой пирамиды.**

 простая равнобедренная трапеция

 AB=3√2 CD=5√2 EF=AB, DE=FC=√2 BF=h=2

 DF= 4√2

 DBF: DB2=DF2+BF2=36

 DB=6

**Через сторону АС треугольника АВС проведена плоскость α(альфа). В принадлежит α(альфа). Докажите, что прямая, проходящая через АВ и ВС параллельна α(альфа).**

 По условию сказано что сторона АС лежит на плоскости α (альфа), а это значит что точка A∈α, С∈α. Также тут говорится что B∈α а это значит что весь треугольник ABC построен на плоскости α. Следовательно любые прямые проведенные через две стороны будут принадлежать этой плоскости или будут ей параллельны.

**Дан треугольник МКР. Плоскость параллельная прямой МК пересекает МР в точке М1, РК в точке К1. Найти М1К1, если МР относится к М1Р как 12 к 5 (МР:М1Р = 12:5), а МК = 18 см**

 Начнем с того что начертим рисунок.



 Прямая M1K1 параллельна MK, это сделует из теоремы о плоскости и прямой, которая гласит: если прямая параллельная плоскости, то прямая построенная на этой плоскости будет параллельна первой прямой. Отсюда мы получим два подобных треугольника MKP и M1K1P

 Теперь дальше начнем размышлять исходя из подобия треугольников, мы можем записать следующее выражение:

 MK/M1K1=18/x ; где x - сторона M1K1

 18/x=12/5 (согласно подобию по двум сторонам)

 x=7.5

**Р лежит в плоскости трапеции АВСD. АD параллельна ВС. Доказать, что прямая, проходящая через середины РВ и РС параллельна Средней линии трапеции.**

 Для начала вспомним что такое средняя линия, это линия которая соединяет половоны отрезков AB и DC. На рисунке я показал среднюю линию пунктиром.



 Теперь мы поставили точку и провели линии к B и C. Получился треугольник, в котором половины сторон РВ и РС будут образовывать линию параллельную ВС, а как мы знаем средняя линия параллельна ВС, а значит и нашей прямой.

точка P на рисунке лежит внутри трапеции, но если мы ее нарисуем за ее пределами, от этого не изменится решение!

**Середины сторон CD и BD треугольника BCD лежат в плоскости (альфа) а сторона ВС не лежит в этой плоскости. Докажите что прямая ВС и альфа параллельны.**



 Прямая на рисунке C1B1 является средней линией треугольника BCD которая параллельна стороне CB. Если прямая СB паралельна прямой лежащей на плоскости альфа, то она будет параллельна самой плоскости.

**Основанием пирамиды является равносторонний треугольник, сторона которого равна 12 см. Каждое боковое ребро пирамиды образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найдите высоту пирамиды**

 

 ABC - равносторонний треугольник. BD является высотой равностороннего треугольника.

 Высота O1O, опущенная из вершины на основание ABC, падает в центр вписанного в основание круга.

 Если подумать то O1O = OD, так как угол OO1D равен 90 градусов, а угол O1DO равен 45 градусам.

 Найдем радиус вписанной окружности по формуле [√(3) \* AB ]/6

[√(3)\*12]/6=2√3

**Основание пирамиды - ромб с диагоналями 6 м и 8 м, высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей ромба и равна 1 м. Найдите боковую поверхность пирамиды**. 

 На рисунке представлена пирамида ABCDS где S является вершиной и высота падает в центр O пересечения диагоналей основания ABCD. SK является апофемой.

Для того чтобы найти площадь боковой поверхности необходимо сложить площади ΔABS, ΔADS, ΔDCS, ΔBCS.

 ΔABS=ΔDCS=ΔADS=ΔBCS, это следует из того что пирамида правильная, высота падает в центр пересечения диагоналей AC и BD, а стороны основания равны!

 Сначала найдем сторону основания ABCD, для этого вспомним что в ромбе половины диагоналей образуют прямоугольный треугольник. Отсюда AB=BC=DC=AD=√(42+32)=5 см.

 Так как треугольники ΔABS=ΔDCS=ΔADS=ΔBCS равны, то достаточно найти площадь одного из них и умножить все на 4.

 S(ΔDCS)=SK\*DC=5\*SK

 SK2=SO2+OK2

 Точка K является центром описанной окружности вокруг треугольника COD. OK=радиусу этой окружности, и находится по формуле:

 S(ΔCOD)=3\*4/2=6

 OK=R=CO\*OD\*DC/4\*S(ΔCOD)=4\*3\*5/4\*6=60/24=2.5

 SK2=12+2.52=1+6.25=7.25

 SK=√7,25

 S(ΔDCS)=SK\*DC=5\*√7,25

 Sбок=5\*4\*√7,25=20\*√7,25

**Дано прямая четырехугольная пирамида. Диагональ основание 10см. боковое ребро 13 см. Найдите высоту пирамиды.**

 Получается что у нас есть равнобедренный треугольник. Площадь его равна: √(p(p-a)(p-b)(p-c)), где p полупериметр равный 13+13+10=18 см.

 Теперь объясню зачем нам площадь такого треугольника понадобилась, дело в том что высоту можно будет найти исходя из формулы SΔ=a\*h, где a - основание.

 √(p(p-a)(p-b)(p-c))=a\*h

 √(18(18-10)(18-13)(18-13))=10\*H

 H=60/10=6 см

**Основание пирамиды треугольник с катетами 6 и 8см. угол между боковой поверхностью и основанием составляет 60 градусов. Найдите высоту пирамиды.**

 В основании этой пирамиды лежит прямоугольный треугольник. Найдем гипотенузу - √(6\*6+8\*8)=10 см.

 

 Боковые грани одинаково наклонены к плоскости основания на угол 60 градусов, апофемы боковых граней равны, а это значит что основание высоты совпадает с центром вписанной окружности.

 Найдем радиус вписанной окружности а прямоугольный треугольник по формуле, можете записать пригодится: r= (a+b-c)/2, где a и b - катеты, c - гипотенуза.

 r=(6+8-10)/2=2 (один из катетов образованных прямоуг. треугольником с высотой h)

 Напротив угла 30 лежит сторона в 2 раза меньшая гипотенузе. Следовательно высота будет равна:

 h=√(4\*4-2\*2)=√12

**В шаре радиуса 41 см на расстоянии 9 см от центра проведено сечение. Найдите площадь этого сечения)помогите не получается у меня с геометрией**

 

 Итак сечением данным будет являться окружность, площадь которой равна Sсеч=πr2

 Найди радиус такой окружности можно по теореме Пифагора, на рисунке показано как образуется прямоугольный треугольник. Итак r2=R2-92=1600

 Sсеч=πr2=1600π

**Объем прямоугольного параллелепипеда равен 2520 см(в кубе),а площадь основания 168 см(в квадрате),и длина на 2 см больше ширины. Найдите сумму длин всех ребер параллелепипеда.**

 Даже рисунок не понадобится, потому что решается устно.

 Итак что такое объем параллелепипеда? Vпар=Sосн\*H, где H одно из наших ребер и их всего 4. Покажу на рисунке позже.

 H=2520/168=15 см.

 Итак мы нашли одно ребро. осталось остальные два, которые получаются их основания.

 Sосн=a\*b; где a,b - стороны основания параллелепипеда.

 Известно что a=b+2

 Значит верным будет:

 b\*(b+2)=168

 b2+2b-168=0

Решение квадратных уравнений, быстро и просто.

 Ответ: b1 = 12; b2 = -14 (не может быть так как отрицательное)

 Отсюда b=12; a=12+2=14

 Теперь рисунок.



 Для наглядности, я специально обозначил ребра равные a красным цветом. Ребра b зеленым, а высота H осталась черным.

 Получается что всего в параллелепипеде по 4 каждого ребра. То есть логично записать что сумма будет равна:

 P=4\*(a+b+H)=4\*(12+14+15)=41\*4=164

 **Площадь основания пирамиды равна 108 дм2, а ее высота — 24 дм. Сечения пирамиды, параллельные плоскости основания, имеют площади 48 и 75 дм3. Найдите расстояние между плоскостями сечений.**



 Итак мы имеет пирамиду ABCS (нарисовал треугольную, потому что в этом задании нет разницы)

 Начертим также два сечения DFE и D1F1E1 параллельные плоскости ABC.

 Теперь мы видим что у нас получились подобные пирамиды. Давай разберем по порядку:

 1) Пирамида DFES будет подобна пирамиде ABCS. Согласно правилу подобия площадей S(ΔABC)/S(ΔDFE)=k2

 Найдя коэффициент подобия, мы сможем найти высоту пирамиды DFES.

 108/48=2,25 → k=√(2,25)=1.5

 Теперь вспомним, что высоты, стороны у подобных фигур в отношении получают k=h1/h2

 Итак наша высота равна 24/h(DFES)=1.5 → h(DFES)=24/1.5=16

 2) Точно также пирамида D1F1E1S подобна ABCS. Найдем ее высоту, таким же способом.

 k=√(108/75)=1.2

 24/h(D1F1E1S)=1.2 → h(D1F1E1S)=24/1.2=20

 3) Нам нужно расстояние от плоскости DFE до D1F1E1. Оно будет равно 20-16=4 дм.

 **Основание пирамиды — равнобедренный треугольник с углом при вершине α и радиусом описанной окружности R. Две неравные боковые грани перпендикулярны плоскости основания, а третья грань наклонена к ней под углом β. Найдите боковую поверхность пирамиды.**

 

 На рисунке показана пирамида ABCS, из вершины S пр ведена апофема SK на AC равнобедренного треугольника при основании. Все это нам потребуется для решения данной задачи.

 Итак радиус описаной окружности может быть найден как:

 R=a/2sinα → CB=a=R\*2sinα

 Теперь зная сторону CB найдем остальные стороны AC и AB, которые равны между собой.

 ∠ABC=∠ACB=(180-α)/2

 AC=AB=R\*2sin[(π-α)/2]

 Давай запишем какие площади составляют боковую поверхность:

 Sбок.пов.=S(ΔACS)+S(ΔBCS)+S(ΔABS)

 Теперь нужно расписать как найти каждую из них.

 S(ΔACS)=SK\*AC

 S(ΔBCS)=AB\*BS/2

 S(ΔABS)=CB\*BS/2

**В правильной треугольной пирамиде отрезок, соединяющий основание высоты пирамиды с серединой апофемы, равен m и образует с высотой пирамиды, угол β. Найдите полную поверхность пирамиды.**

 

 На рисунке изображена пирамида ACBO, OM-высота, OK-Апофема.

Точка L середина апофемы OK, LM образует с высотой OM угол β.

 ΔOMK прямоугольный, следовательно ML является медианой этого треугольника, значит OL = LM = LK = m

 OK=2m

 ΔOLM равнобедренный, следовательно ∠OML = ∠LOM, а это значит что апофема образует с высотой угол β (на рисунке показано).

 Sосн=3\*r2\*√(3)

 Sбок=p•a/2; где p - полупериметр основания, a - апофема OK.

 В основании нашей пирамиды лежит правильный треугольник, стороны которого равны. Найдем сторону основания, для этого воспользуемся уже имеющимися данными. Как известно MK является радиусом вписанной в основание окружности.

 r=AB\*√(3)/6 → AB=6r/√(3)

 Найдем чему равен r, зная что sinβ=MK/OK →OK=MK/sinβ=2m/sinβ

 Sосн=(2m/sinβ)2\*3\*√(3)

 AB=6\*2m/sinβ\*√(3)=12m/sinβ\*√(3)

 p=3\*12m/sinβ\*√(3)=36m/sinβ\*√(3)

 Sбок=36m\*2m/sinβ\*√(3)

 Sполн=[72m2/sinβ\*√(3)]+(2m/sinβ)2\*3\*√(3)

**Цилиндр катится по некоторой плоскости .Какую фигуру образует при этом ось цилиндра?**

 Плоскость! А точнее прямоугольник!

**Высота цилиндра 8см,диаметр основания 10см.Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4см от нее.**



 Итак на рисунке я показал сечение ABCD, параллельное оси. OK=4 см. OA=OB=Rокр=5

 Площадь сечения равна AB\*BC, где BC=H=8 см.

 Остается найти AB, которая является основанием равнобедренного треугольника с высотой OK.

 AB=AK+KB

 AK2=52-42=9

 AK=3

 AK=KB

 AB=3\*2=6 см.

 Sсеч=6\*8=48 см2

**Радиус цилиндра r,а высота h.Найдите площадь осевого сечения цилиндра плоскостью,⊥ к основанию и отсекающей от окружности основания дугу в 60 градусов.**

 

 Даже рисунок практически не менял! Вот цилиндр, дуга AB равна 60 градусов. Линия AB является хордой стягивающей дугу AB. Она равна:

 m=2R•sin(α/2), где α-угол образующий дугу.

 m=2R•0.5=R

 R=AB

 Значит площадь сечения ABCD=R\*H

**Осевое сечение цилиндра − квадрат, площадь которого Q. Найдите площадь основания цилиндра.**

Sсеч=d2=Q ⇒ d=√Q ⇒ R=(√Q)/2

 Sосн=πR2=πQ/4

**Как найти площадь бок. поверхности правильной треугольной пирамиды, если сторона основания = 2см, а двугранные углы по 60 градусов?**

 

 Если двугранные углы по 60 градусов, то это значит что BC=SC=SB, а это значит что боковую поверхность образуют три равносторонних треугольника.

 Sтреуг.=a\*√(3)/2=2\*√(3)/2=√(3)

 Sбок.пов=3\*√(3)

**Угол M при основании трапеции MKPT равен 45o, MK=6√2, MT=10, KP=4. Найдите сумму квадратов диагоналей трапеции.**

 Решается довольно таки просто! Нарисуем рисунок, чтобы наглядно было понятно.



 KD - высота. Так как угол M равен 45o, ∠MKD=180-90-45=45o, а это значит что MD=KD.

 ΔMKD прямоугольный, а значит стороны относятся по теореме Пифагора как:

 MK2=MD2+KD2

 Найдем чему равно MD.

 (6√2)2=2MD2

 MD2=36

 MD=6

 Теперь зная что MT=10, найдем DT=10-6=4.

 А это значит что наша трапеция будет прямоугольной, т.е. одна из боковых сторон PT ⊥ MT

 Найдем сначала диагональ KT, как видишь это просто зная что KD=PT=6

 KT2=16+36=52

 KT=√52

 Теперь найдем диагональ MP, которая также находится по теореме Пифагора.

 MP2=MT2+PT2

 MP2=100+36=136

 MP=√136

 Найти нужно сумму квадратов диагоналей трапеции:

 52+136=188

**Найдите периметр ромба с наибольшей площадью если сумма длин его диагоналей равна 10.**

 Sр=d1\*d2/2; где d1,d2 - диагонали ромба.

 d1+d2=10

 А теперь, маленький секрет! Когда будет произведение чисел больше, если в сумме они составляют n.

 Ответ простой, когда каждое из них будет равно n/2.

 Следовательно d1=10/2=5

 Sр=5\*5/2=12,5

 Мы нашли площадь, хотя нам этого и не требовалось. Теперь нам нужен его периметр!

 Для этого по Пифагору:

 a2=2.52+2.52

 a=2.5\*√2

 Всего у ромба 4 стороны, значит P=4\*2,5\*√2=10√2

**Основание пирамиды- правильный треугольник со стороной а. 2 боковые грани пирамиды перпендикулярны плоскости основания , а третья наклонена к ней под углом α. Найдите площадь полной поверхности пирамиды, как тут вообще решать, если нет никаких числовых данных?**



 ABC - основание пирамиды ABCS, BD - высота в равностороннем ΔABC. SD - опофема одной из боковых сторон.

 Площадь пирамиды равна площади основания ABC плюс площади боковых сторон.

 Sосн=BD\*AC=a\*BD

 BD2=BC2-DC2 (Это по теореме Пифагора)

 BC=a

 DC=a/2

 BD2=a2-a2/4=3a2/4

 BD=a√3/2

 Sосн=a2√3/2

 Теперь для того чтобы найти площадь боковой поверхности, внимательно рассмотрим все ее составляющие.

 ΔSAC можно найти по формуле: SD\*AC=SD\*a

 ∠DBC=90o, а ∠SDB=α.

 Решаем по теореме синусов:

 SD/sin90=SB/sinα=BD/sin(90-α)

 sin(90-α) по формулам приведения равен cosα

 SD/sin90=BD/cosα

 SD=DB\*sin90/cosα

 SD=a√3/2\*cosα

 S(ΔSAC)=a2√3/2\*cosα

 Осталось найти площади ΔSBC, ΔSBA которые равны между собой так как имеют одинаковые стороны при основании и общее ребро SB. Эти треугольники также прямоугольные, так как перпендикулярны плоскости основания.

 S(ΔSBC)=CB\*SB=SB\*a

 SB/sinα=BD/cosα

 SB=(a√3/2)\*sinα/cosα=(a√3/2)\*tgα

 S(ΔSBC)=(a2√3/2)\*tgα

**Площадь осевого сечения цилиндра равна 8 м^2,площадь основания -12м^2.Вычислите площ.сеч., параллельного оси и отстоящего от нее на 1 м.**

 

Итак у нас имеется цилиндр, у которого площадь основания равна 12 м2, так как основание цилиндра составляют две окружности, найдем ее радиус зная что площадь каждой окружности равна 6 м2.

 6=πR2

 R=√(6/π)

 Теперь зная площадь осевого сечения ABCD можно найти высоту OO1, зная что Sос.сеч=H\*2R

 8=2√(6/π) \* H

 H=4/√(6/π)

 Мы уже решали с тобой задачу на нахождение площади плоскости. находящейся на расстоянии от осевого сечения, вспомни там мы сначала нашли сторону ML, а затем умножили на высоту. Для этого мы пользовались теоремой Пифагора:

 R2=OS2+MS2

 ML=2MS

 MS2=(6/π)-1

 MS=√((6-π)/π)

 ML=2√((6-π)/π)

 Sсеч2=2√((6-π)/π)\*4/√(6/π)

**Отрезок одним из своих концов скользит по окружности, оставаясь перпендикулярным к ее плоскости. Какая фигура при этом получится? Ответ : Цилиндрическая поверхность. Но как это доказать**

 Отрезок имеет начало и имеет конец. То есть он имеет длину равную h. Если такой отрезок будет скользить по окружности одним из концов получится цилиндр, так как он является перпендикулярным к плоскости окружности это будет прямой цилиндр. А сам отрезок будет являться образующей этого цилиндра.

**В равностороннем цилиндре точка окружности верхнего основания соединена с одной из точек окружности нижнего основания. Угол между радиусами, проведёнными в эти точки, равен 30°. Определить угол между проведённой прямой и осью цилиндра.**



 Очень просто, для того чтобы понять достаточно одного рисунка.

 Так как можно рассматривать отрезок AB как вектор, то так как между высотой и радиусом основания лежит угол 90 градусов, поэтому по сумме углов треугольника 180-90-30=60 градусов.

**Периметры двух подобных четырехугольников относятся как 2:3.Найдите отношение их площадей**

 Периметры подобных фигур относятся как P1/P2=k

 А площади S1/S2=k2

 k=2/3

 S1/S2=4/9

 **Найдите длину высоты прямоугольного треугольника, опущенной из вершины прямого угла, если она делит гипотенузу на отрезка, равные 3 и 27 см**



 Составьте уравнение, обозначить нужно высоту за x.

 Значит площадь прямоугольного треугольника равна: (3+27)\*X=30X, по правилу высота умноженная на прилежащую сторону.

 Также площадь найти можно умножив катеты AB и BC и разделить на 2.

 Так как высота BD образует новые прямоугольные треугольники ADB и BDC, то их длина найдется по теореме Пифагора.

 Остается только подставить:

 30X=√(x2+272)\*√(x2+32)/2

 И найти x

**В конус вписан шар объемом 4/3п см в кубе. Найдите объем конуса, если его высота=3 см**

 шар объемом 4/3п вписан в конус, то есть радиус этого шара равен радиусу основания конуса.

 V=(4πr3)/3 =4/3π

 12=3π\*4π\*r3

 1=π2\*r3

 r3=1/π2

 r=3√(1/π2)=π-2/3

 Sокр=πr2

 Vкон=Sокр\*H

 Sокр=π\*[π-2/3]2=π-(1/3)=1/(3√π)

 Vкон=3/(3√π)

 **Стороны основания правильной треугольной пирамиды а, боковое ребро b, определите высоту пирамиды.**



 Если пирамида правильная в основании лежит треугольник с равными сторонами. Чтобы найти высоту OO1 нужно найти AO1, которая согласно правилу равна радиусу описанной вокруг треугольника окружности.

 R=a\*√(3)/6

 H2=b2-[a\*√(3)/6]2 - по теореме Пифагора.

 H2=b2-(3a2/36)=b2-(a2/12)

 H=√(b2-(a2/12))

**Если полная поверхность правильной треугольной призмы равна 8√3,а боковое ребро √3, то объём этой призмы равен.**

 

 У нас пирамида ABCO. Высота OO1 падает в центр вписанной окружности равностороннего треугольника.

 Площадь такой пирамиды найдем как площадь основания √(3)\*a2/4 и площадью боковой поверхности которую можно выразить как 3 \* на площадь треугольника AOC.

 S(AOC)=AC\*OD

 Пусть a - сторона основания.

 b - боковое ребро √3

 Тогда AD=√(3-[a2/4])

 S(AOC)=√(3-[a2/4]) \* a

 Sбок=3\* √(3-[a2/4]) \* a

 Sполн=[3\* √(3-[a2/4]) \* a] + √(3)\*a2/4 = 8√(3)

 Отсюда найдешь a

 Потом найдешь высоту пирамиды.

 А затем объем по формуле: ha2/4√3, где h - высота пирамиды (формула работает только для правильных пирамид)

**Площадь равнобедренного прямоугольного треугольника равна 36. Найти длину гипотенузы**

 

 Пусть ABC равнобедренного прямоугольный треугольник, у которого катеты равны, так как гипотенуза не может быть равна катету.

 Получается что площадь такого треугольника можно найти по формуле c\*b/2, так как c=b по условию, то найдем катеты:

 с2=36\*2

 с=6√2

 Тогда гипотенуза равна: a2=2\*с2

 a2=2\*36\*2=4\*36

 a=2\*6=12 см

**Из всех правильных треугольных призм, имеющих объем ν найдите призму с наименьшей суммой длин всех ее ребер . чему равна длина стороны основания этой призмы.**

 Правильная треугольная призма, представляет собой призму в основании которой лежит правильный треугольник, всего у этой призмы три ребра.

 Начнем с того, как найти объем такой призмы.

 Vпр=Sосн\*H. В нашем случае H равна ребру, так как призма не наклонная, а прямая.

 Sосн=Vпр/H

 Sосн=a2•√(3)/4, здесь a длина стороны равностороннего треугольника при основании.

 a2=4Sосн/√(3)=4Vпр/√(3)\*H

 **Точки А, В, С, D не лежат в одной плоскости. Докажите что любые 3 из них не лежат в одной плоскости**

Если любые три будут лежать в одной плоскости то первое утверждение А, В, С, D не лежат в одной плоскости не верно. На трех точках построить можно плоскость!

**Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра если: а) высоту увеличить в 2 раза**

**б) радиус его основания увел в 3 раза?**

 Sбок=2πR\*H

 а) Увеличив высоту в 2 раза, площадь увеличится в 2 раза.

 б) С радиусом тоже просто тут, в 3 раза увеличится площадь.

**Вычислите S пов. цилиндра по следующим данным:**

**1) диаметр основания равен 12 см , высота= 3,5 см.**

 **2) радиус основ.=18 см, высота=2,5 дм**

 Sцин=Sбок+2\*Sосн

 1) Sцин=2π\*(12/2)\*2.5+2\*π\*6\*6=42π+72π=114π

 2) Sцин=2π\*(18/2)\*2.5+2\*π\*9\*9=45π+162π=207π

 **Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник; боковые грани, проходящие через его катеты, перпендикулярны к плоскости основания. Наклонные боковые ребра равны 2 дм и 3 дм, они образуют с плоскостью основания углы, которые относятся как 2:1. Найти объем пирамиды.**

 

Основание пирамиды ABC, OB - высота пирамиды, перпендикулярна плоскости основания.

 Пусть OB=2, тогда угол OBA обозначим как 2α, а ребро OC=3, угол OCA=α

 Объем пирамиды равен произведению площади основания и высоты пирамиды поделенное на 3.

 Vп=Sосн\*H/3

 Найдем высоту по теореме синусов.

 2/sin90 = H/sin2α

 3/sin90=H/sinα

 т.к. sin90=1

 H=2\*sin2α

 H=3\*sinα

 3\*sinα=2\*sin2α …

**АВСА1В1С1 наклонная треугольная призма. двугранный угол при ребре ВВ1 равен 60 градусов, а расстояния от ребра ВВ1 до ребер АА1 и СС1 равны 1см и 2 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы если ее высота равна 0,5 см а боковое ребро образует с основанием угол 30 градусов**.

 Sбок=SAA1B1B+SBB1C1C+SAA1C1C

 AB=A1B1 , BC=B1C1

 AA1=1, (по теореме: против угла 30 гр. лежит катет, равный половине гипотенузы)

 SAA1B1B=H\*AB=0,5 кв.см

 SBB1C1C=H\*BC=1 кв.см

 По теореме косинусов найдем сторону АС:

 AC=√(AB)Λ2+(BC)Λ2-2\*AB\*BC\*cos60=√3 см

 SAA1C1C=H\*AC=√3/2 кв.см

 Sбок=0,5+1+√3/2=(3+√3)/2 кв.см

 Отв: (3+√3)/2 кв.см

 **АВСDА1В1С1D1 - прямоугольный параллелепипед, причем ВС=3а, СD=а,СС1=6а.Найдите тангенс угла между плоскостями ВС1D и АВС.**

 Нам нужно найти тангенс угла между С1О и ОС :

 треуг АВС-прямоуг, АС=√(3а)Λ2+аΛ2=а√10см (по теореме Пифагора)

 ОС=0,5АС=(а√10)/2см , О-точка пересечения диагоналей основания;

 рассмотрим треуг.ОС1С-прямоуг.

 С1О=6а

 tgφ=C1C/OC=(6√10)/5

**Основанием пирамиды является равносторонний треугольник. высота пирамиды равна 4 корня из 3.каждое боковое ребро образует с плоскостью основания угол 45 градусов. Найдите сторону основания пирамиды.**

 Тут рисунок нужен.

 ****

 Получается что высота падает в центр равностороннего треугольника. Расстояние AO1 равно радиусу описанной окружности, а также равен высоте, так как угол составляет 45 градусов.

 Теперь вспомним формулу для нахождения стороны равностороннего треугольника из имеющейся описанной окружности.

 R=√(3)\*a/3,где a - сторона основания.

 4√(3) = √(3)\*a/3

 12=a, то есть a=12

**В правильной четырехугольной пирамиде боковая поверхность равна 14,44 м в квадрате, а полная поверхность-17м в квадрате. Найдите сторону основания и высоту пирамиды.**

 

 Sполн=Sосн+Sбок

 В основании ABCD лежит квадрат, так как она правильная четырехугольная пирамида.

 Sосн=a2=17-14.44

 a2=2.56

 a=1.6

 SO - высота. Она найдется если найти SL и применить формулу Пифагора.

 Sбок=SL\*a\*4=14,44

 SL\*1.6\*4=14,44

 SL=3.61/1.6

 Теперь чтобы найти высоту надо SL2=h2+OL2

 (OL)2=(a/2)2=2.56/4

 h2=(3.612/1.62)-(2.56/4)

**Стороны оснований правильной усеченной треугольной пирамиды 4 и 12 дм. боковая грань образует с большим основанием угол 60 градусов. Найдите высоту.**

 

 В пирамиде ABCS построим еще пирамиду A1B1C1S

 Так как пирамида правильная следует полагать что плоскости построенные на треугольниках ABC и A1B1C1 параллельны. А значит что пирамида ABCS подобна A1B1C1S.

 Тут идея простая если ∠BAC=∠ABS=60 градусов, то тогда получается что боковые грани AS,BS,CS пирамиды ABCS равны AB,BC,CA=12 дм.

 То же самое могу сказать про пирамиду A1B1C1S. Нам точно известно что A1B1,B1C1,C1A1=4 дм. (но это не понадобится)

 Итак для того чтобы найти высоту пирамиды ABCS - SO2 нужно обратить внимание на прямоугольный треугольник AO2S.

 ∠SAO2=60, а значит что угол ASO2=30. А напротив угла 30 градусов лежит сторона равная половине гипотенузы.

 AO2=12/2=6

 Значит высота AO2 пирамиды ABCS = √(144-36)=√9\*4\*3=6√3

 Теперь на чем основывается принцип подобия фигур?

 Если у нас пирамида ABCS подобная A1B1C1S имеет высоту равную 6√3, то другая будет иметь высоту во столько раз меньше, во сколько относятся стороны этих пирамид.

 Иначе говоря найдем коэффициент подобия фигур

 k=12/4=3

 Значит что высота O1S=(6√3)/3=2√3

 Получается что O1O2=6√3-2√3=4

**Основанием пирамиды SABC служит треугольник, у которого АВ=ВС=20 с, АС=32 см; углы между плоскостью основания и каждой из боковых граней равны 45 (градусов). Найдите объем пирамиды**



 Пусть дана пирамида ABCD. В основание впишем окружность и найдем OE. ∠EOD=90, ∠OED=∠EDO=45 отсюда следует найдем EO найдем и высоту пирамиды.

 EO=Rвпис.окр=Sосн/p, где p - полупериметр. p=(40+32)/2=36

 DO=Sосн/36

 Потом по формуле V=(Sосн)2/3

 Найдем площадь основания по формуле Sосн=a\*h, где a-AC, h=12 (Правило идеальных треугольников в принципе если непонятно просто проведи высоту к стороне AC, затем найди эту высоту по формуле Пифагора, просто облегчают такие цифры решение как 20-16-12, 10-8-6, 5-4-3 это все треугольники прямоугольные с такими сторонами запутал наверное).

 Sосн=32\*12=384

 V=384\*384/3=49152

**Стороны прямоугольника относятся как 2:3.найдите отношение площадей основания тех цилиндров, боковая поверхность которых развертывается в такой прямоугольник.**

 Довольно простая задача. Просто одна сторона у прямоугольника например 4π, а вторая значит будет равна 6π.

 При развертке цилиндра сторона которая будет равна длине окружности цилиндра.

 Т.е. 2πR=4π, отсюда R=2 S=4π

 теперь развернем по другому и получим 2πR=6π

 R=3, S=9π

 Получается что отношение площадей 9/4

**Плоскость, паралл-ая оси цилиндра, пересекает основание цилиндра по хорде, составляющей с диагональю данного сечения угол бетта. Радиус осн.цилиндра, проведенный в один из концов хорды, образует с плоскостью сечения угол альфа. Высота цил.равна Н. Найти площ.осевого сечения.**



 Сечение ABCD

 ∠DBA=β

 OA=OB=SC=SD=Rокр

 ∠SCB=α

 CD,BA – хорды

**Две параллельные плоскости α β пересекают сторону АВ треугольника АВС в точках D и D1,а сторону ВС-соответственно в точках Е и Е1. Найдите длину отрезка DЕ, если BD=12см,BD1=18, D1E1=54.**



 Никогда не забывайте. Что в результате пересечения двух параллельных плоскостей плоскостей, как показано на рисунке получаются два подобных треугольника BDE и BD1E1.

 А мы знаем уже что такое коэффициент подобия и поэтому легко найдем DЕ.

 k=18/12

 k=D1E1/DE

 18/12=54/DE

 DE=54\*12/18=36

**В основании наклонной призмы ромб с диагональю равной 24 см и стороной равной 37 см. Определите объём призмы, если перпендикулярное сечение, проходящее через большую диагональ ромба, имеет площадь равную 1400 см2.отв: 16800 см3**

 Большая диагональ равна 2\* √(37\*37-12\*12)=2\*35=70

 H=1400/70=20

 V=Sосн\*H=(24\*70/2)\*20=16800 см3ъ

**Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30 градусов и равна 8. найти площадь осевого сечения конуса.**



 Отрезок, соединяющий вершину и границу основания, называется образующей конуса.

 Проще говоря l образующая. r - радиус. h - высота.

 Площадь осевого сечения равна h\*d, где d=2r

 H=8/2=4 (Так как напротив угла 30 градусов лежит катет в два раза меньший гипотенузы l)

 Значит радиус равен √(64-16)=4√3

 d=8√3

Sсеч=4\*8√3=32√3



Высота правильной усеченной пирамиды равна 5 см. Стороны оснований составляют 8см. и 6см. Найдите боковое ребро пирамиды

 **Боковое ребро можно найти. Для этого нужно найти радиус описанной окружности около каждого из оснований. Так как они являются равносторонними треугольниками сделать это будет не сложно**.



 R=√(3)\*a/3, где a - сторона треугольника.

 O'A'=R'=(6√3)/3

 OA=R=(8√3)/3

 A'R=H=5

 AR=OA-O'A'=(2√3)/3

 AA'R - прямоугольный с гипотенузой равной боковому ребру AA'.

 AA'=√[25+(4\*3/9)]=√[25+4/3] дальше подстроить под ответ

**Длины высот треугольника равны 15, 21 и 35. Найти больший угол в градусах**

 Наверное тут просто сделать так. Пусть всего в треугольнике сумма углов 180 градусов.

 Высоты относятся между с собой обратно пропорционально углам этого треугольника. То есть из вершины, которой проведена меньшая высота будет иметь больший угол.

 ha=15

 hb=21

 hc=35

 a,b,c стороны треугольника.

 15a=21b=35c=2S

**В конусе осевое сечение - правильный треугольник со стороной 2r. найти площадь сечения, проведенного через 2 образующие боковой поверхности, угол между которыми равен 30\*.ответ:(r^2)**



 BC=2r

 BD=2r

 ∠DBC=30o

 S(BDC)=BC\*BD\*sin30/2 =2r\*2r/4=r2

**Высота конуса h, угол между высотой и образующей боковой поверхности равен 60\*.найти площадь сечения, проведенного через 2 взаимно перпендикулярные образующие.ответ(2h^2)**



 Если вспомнить то против угла 30 градусов лежит сторона в два раза меньшая гипотенузы. Значит образующая OA=OB равна 2H.

 Теперь по тому же принципу:

 SBOA=2H\*2H\*sin90o/2=2H2

**Полукруг свернут в коническую поверхность. сколько градусов содержит угол между образующей и высотой конуса.**



Пусть был круг радиусом R. Оторвали половину, свернули в конус. Получается что образующая DL стала равна R. А длина окружности при основании конуса стала равна дуге AB.

 дуга AB=2πR/2=πR

 Rкон=R/2

 В два раза меньше гипотенузы, а значит равен угол 30 градусов.

Прикрепления: 5768083.png(12Kb)

**Как доказать, что плоскость, касательная к конусу, перпендикулярна к плоскости, проходящей через образующую прикосновения и через ось конуса?**

 У всякой плоскости, касательной к круговому конусу с вертикальной осью, горизонтальный след и образующая касания взаимно перпендикулярны.

**Высота конуса h, угол между высотой и образующей боковой поверхности равен 60 градусов .Найдите площадь сечения, проведенного через две взаимно перпендикулярные образующие!!!!!!!**

 S=(1/2)h\*c ( с-основание)

 Рассмотрим треуг., со сторонами-a, b, c:

 c=a1+b1

 Угол между сторонами ( b, с)=180-(90+60)=30гр., тогда

 = (по теореме: против угла 30 градусов, лежит катет, =ый половине гипотенузы)

 b1=√(4hΛ2-hΛ2)=h√(3) ( по теореме Пифагора)

 b1/2=h/a1=b1/h=(h√(3))/h=√(3) (т.к. высота делит треуг. на два подобных треуг., то можно найти коэфф. подобия)

 h/a1=√(3)

 a1=h/√(3)=(h√(3))/3

c=(h√(3))/3+h√(3)=(4√(3)\*h)/3

 S=0,5\*h\*(4√(3)\*h)/3=(2√(3)\*hΛ2)/3 кв. ед.

**Высота конуса 6 см, а боковая поверхность 24Псм^2. определить объем конуса?**

 Объем конуса составляет 48 см3.

 По формуле решил V=Sбок\*H/3

**Боковая поверхность конуса разрезана по его образующей и затем развернута так, что образовался круговой сектор. Определите радиус основания взятого конуса, если радиус полученного сектора равен 20см, а его центральный угол, составляет 45 , 60, 90сградусов**.

 α - угол между радиусами.

 ****

 Я тут нарисовал что будет если разрезать такой конус. И как видишь длина такой дуги будет равна длине основания конуса и следуя из этого можно найти радиус основания конуса.

 Итак найдем длину дуги по формуле: L=2πR \* (α/360o)

 1) L=2π20\*\*(45/360)=5π;

 2πr=5π ⇒ r=2.5 (r - радиус основания)

 2) L=2π\*20\*(60/360)=40π/6;

 2πr=40π/6 ⇒ r=20/6

 3) L=2π\*20\*(90/360)=10π

 2πr=10π ⇒ r=5

**Образующая конуса равна 20 см, площадь полной поверхности 400 кв.см. Найти угол развертки конуса**.

 S=πRL+πR2=πR(R+ L), где L - образующая, r - радиус основания.

 А еще можно найти площадь по другому:

 S=πR2+Sсект

 Sсект - это и есть та развертка нашего конуса. Находится как Sсект=απR2/360

 Где α- наш угол развертки.

 S=πR2[1+(α/360)]

**Площадь полной поверхности конуса равна S ,площадь осевого сечения q. Найти площ.основания конуса**.

 Sполн=πR2+2πRH

 Sсеч=H\*2R

 πR2=Sполн-2πRH

 2πRH похоже на Sсеч только π не хватает. Добавим с двух сторон Sсеч\*π=2πRH

 πR2=Sполн-Sсеч\*π

**В шар вписана правильная четырёхугольная пирамида, все рёбра которой равны 12см. Вычислите радиус шара.**

 Странно что ты не нашел решение, я уже решал эту задачу.

 Диагональ основания этой пирамиды будет равна диаметру шара.



Центр шара лежит на высоте пирамиды и совпадает с центром окружности, вписанной в квадрат.

 144=2r2

 r=6√2

**В конусе даны радиус основания R и высота H. Найдите ребро вписанного в него куба**

 

 OP=R

 SO=H

 O1P1=a, сторона куба вписанного в конус радиусом R и высотой H

 По подобию треугольников POS и P1O1S

 H /SO1 = R / P1O1

SO1=H-a

 P1O1 = a/√2. Является половиной диагонали основания куба и найдется так потому что угол у пересечения диагоналей равен 90 градусов.

 Теперь запишем это все как соотношение:

 H/(H-a)=R/(a/√2)

 Отсюда:

 Ha/√2 = RH – Ra

**Образующ. конуса 13 см, высота 12 см. Конус пересечен прямой, параллельной основанию; расстояние от нее до основания равно 6 см, а до высоты 2 см. Найдите отрезок этой прямой, заключенной внутри конуса.**

 Радиус основания конуса равен 5, это стоит запомнить так как еще одна тройка Пифагора 5-12-13.



 O1S1=Rкон

 По подобию k=SO1/SO=2, следовательно OS=R/2=2.5

 2.52-22=a2, где a - длина нашего отрезка.

**Через точку О, лежащую между параллельными плоскостями альфа и бета, проведены прямые к и м. Прямая к пересекает плоскости альфа и бета в точках А1 и А2 соответственно, прямая м - в точках В1 и В2. Найдите длину отрезка А2В2, если А1В1=12 см,В1О:ОВ2=3:4**



 Тут все очень просто если вы знаете что они параллельны, ну плоскости, получается углы B2OA2 и B1OA1 равны между собой. А стороны A1B1 и A2B2 параллельны. Значит треугольники подобные и следовательно относиться стороны будут между собой

 В1О:ОВ2 = A1B1/A2B2 = 3/4

 12/x = 3/4

 x=4\*12/3=16

**В тетраэдре ДАВС угол ДВА=углуДВС=90 градусов, ДВ=6,АВ=ВС=8,АС=12. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину ДВ и параллельно плоскости АДС. Найдите площадь сечения.**

****

 Практические идентичная задача, только тут всего лишь трудность построить такое сечение. Для начала выделите основные моменты. Именно в этой задаче еще раз придется вернуться к коэффициенту подобия k, который найдется из частного сторон подобных фигур. В общем это писалось неоднократно, и формулы простейшие.

 A1B1 - является средней линией равнобедренного треугольника ABC. Плоскости построенные на треугольниках ABД и A1B1Д1 параллельны.

 Следовательно треугольники ABД и A1B1Д1 подобные и притом все стороны A1B1Д1 вдвое меньше сторон ABД.

 Получается что Д1B1=ДB/2=3

 A1B1=8/2=4

 S(ΔA1B1Д1)=3\*4/2=6

**Все грани параллелепипеда АВСДА1В1С1Д1 прямоугольники, АД=4,ДС=8,СС1=6. Через середину ребра ДС параллельно плоскости АВ1С1 проведена плоскость .Найдите периметр сечения**.



 5\*4=20