Коновалова Галина Владимировна, учитель математики МКОУ «Троицкая СОШ № 62» п. Троицкий Свердловской области, 2024 год

«Магия приемов: от простых задач к сложным» (нестандартные способы решения задач профильной математики)

В настоящее время приоритет математического образования остаётся актуальным.

Тема мастер – класса ««Магия приемов: от простых задач к сложным» (нестандартные приемы решения задач профильной математики)», а какова моя цель сегодня? (ответы участников мастер – класса). А ваша цель? (ответы участников мастер – класса)

Цель мастер-класса:

- ✓ познакомить учителей и учащихся 10 класса с нестандартными приемами решения некоторых математических заданий ЕГЭ профильной математики первой части.

Задачи:

1) познакомить с «лайфхаками», которые можно использовать на ЕГЭ по профильной математике при решении задач первой части;
2) сравнить рациональность использования «лайфхаков» с традиционными способами.

Форма работы стажеров: групповая (участники делятся на две группы. 1 группа – стажеры, которые хорошо знают математику и умеют решать задачи профильной математики, 2 группа – стажеры, которые еще не овладели всеми приемами решения задач профильной математики или являются учителями по другим предметам)

Информационное содержание мастер-класса

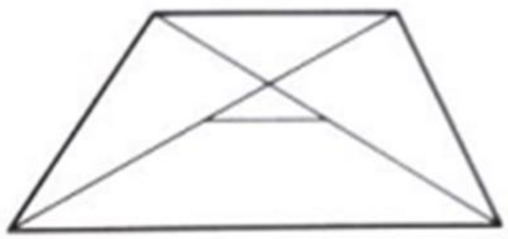
1) С английского языка «lifehack» слово лайфхак переводится как «взлом жизни». Лайфхаки в математике - это те приемы и нестандартные способы решения математических задач, которые помогают быстро и легко выполнить вычисления или упростить ход решения задачи. И в силу востребованности нового течения лайфхакинга, а также сложности в понимании некоторых понятий школьного курса математики, творческие педагоги, а также бывшие выпускники 100 бальники (или близкие к ним), активные студенты математических вузов начинают искать, делать и транслировать разные лайфхаки, которые помогают школьникам подготовиться к экзаменам.
2) Нестандартные приемы, которые можно использовать при решении задач 1 части профильной математики. Задание из открытого банка ФИПИ:

https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B и с сайта https://math-ege.sdamgia.ru/

Задачи по разделам «Планиметрия», «Стереометрия», «Вычисления и преобразования», «Текстовые задачи».

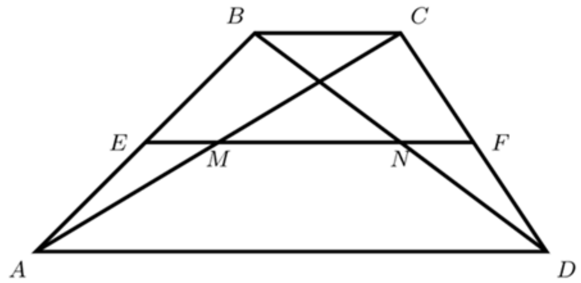
1. Планиметрия

1.1. Основания трапеции равны 8 и 20. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



Лайфхак: Отрезок, соединяющий середины диагоналей, равен полуразности оснований. $MN = \frac{AD-BC}{2}$

Традиционное решение:



Обозначим вершины, как показано на рисунке, и проведем среднюю линию EF трапеции:

По свойству средней линии EF || BC || AD. Тогда по теореме Фалеса M и N — середины диагоналей трапеции. Следовательно, MN — искомый отрезок.

Заметим, что EN — средняя линия Δ ABD. Следовательно, EN =$\frac{1}{2}AD$.

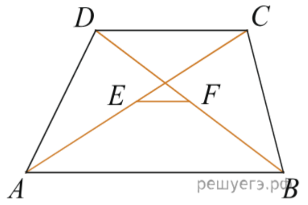
Также EM — средняя линия ΔABC, значит, EM=$\frac{1}{2}BC$. Тогда

$$MN = EN - EM = \frac{1}{2}(AD - BC) = \frac{1}{2}(20 - 8) = 6$$

Задачи для решения:

39 **Тип 1 № 50833**

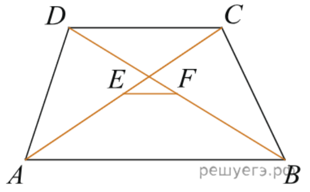
Основания трапеции равны 12 и 60. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



Ответ:

3 **Тип 1 № 50879**

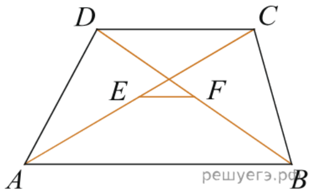
Основания трапеции равны 7 и 18. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



Ответ:

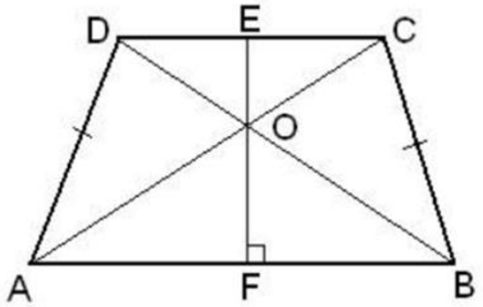
16 **Тип 1 № 50835**

Основания трапеции равны 6 и 48. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



Ответ:

1.2. В равнобедренной трапеции диагонали **перпендикулярны**. Высота трапеции равна 18. Найдите ее среднюю линию.



Лайфхак: Если в равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны, то высота равна ее средней линии.

Традиционное решение:

Так как диагонали пересекаются под прямым углом, то высота EF делит прямой угол пополам, то есть, угол $\angle AOF = 45^\circ$. Учитывая, что угол $\angle AFO = 90^\circ$, то третий угол треугольника AFO $\angle OAF = 45^\circ$ и треугольник AOF – равнобедренный со сторонами AF=FO. Аналогично и для треугольника DEO – равнобедренный со сторонами DE=EO.

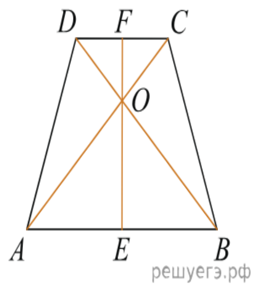
В равнобедренной трапеции точка пересечения диагоналей O проецируется на центры оснований трапеции DC и AB, то есть AB=2AF и DC=2DE. Следовательно, средняя линия трапеции, равна:

$$MN = \frac{\mathrm{AB} + \mathrm{DC}}{2} = \mathrm{AF} + \mathrm{DE} = \mathrm{FO} + \mathrm{EO} = 18$$

Задачи для решения:

3 **Тип 1 № 27844** i

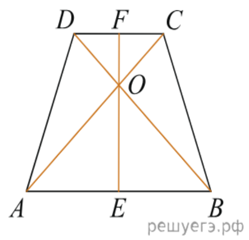
В равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны. Высота трапеции равна 12. Найдите ее среднюю линию.



Ответ:

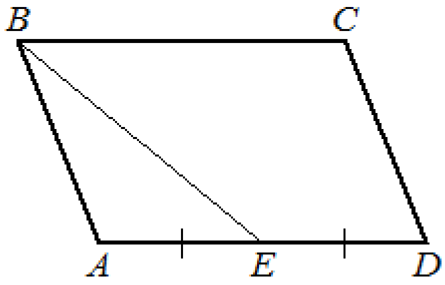
48 **Тип 1 № 50925** i

В равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны. Высота трапеции равна 9. Найдите ее среднюю линию.



Ответ:

1.3. Площадь параллелограмма ABCD равна 28. Точка E —— середина стороны AD. Найдите площадь трапеции BCDE.



Лайфхак: Если в параллелограмме отмечена точка на середине стороны, то отрезок, соединяющий вершину параллелограмма с этой точкой образует в этом параллелограмме 4 равных треугольника. Таким образом трапеция BCDE состоит из 3 таких треугольников. $S_{BCDE}=\frac{3}{4}\cdot 28 = 21$

Традиционное решение:

Пусть *h* — высота параллелограмма *ABCD*, тогда его площадь равна $S_{ABCD}=AD\cdot h$

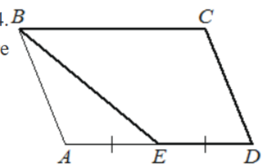
Площадь трапеции *BCDE* равна $S_{BCDE}=\frac{ED+BC}{2}\cdot h = \frac{\frac{3}{2}AD}{2}\cdot h = \frac{3}{4}AD\cdot h = \frac{3}{4}\cdot 28 = 21$

Ответ: 21.

Задачи для решения:

Впишите правильный ответ.

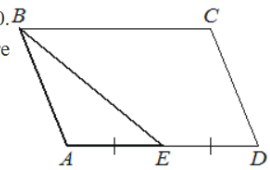
Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 24. Точка E — середина стороны AD. Найдите площадь трапеции $BCDE$.



i **Номер: 282EDC** Статус задания: **НЕ РЕШЕНО** ОТВЕТИТЬ

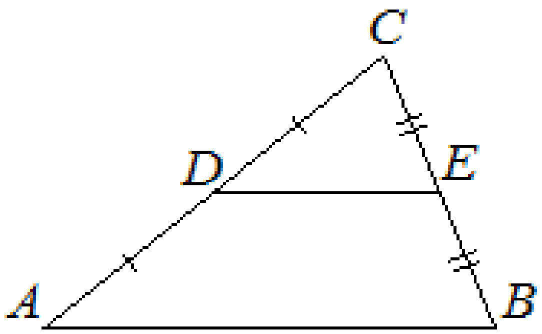
Впишите правильный ответ.

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 60. Точка E — середина стороны AD. Найдите площадь треугольника ABE.



i **Номер: B3E586** Статус задания: **НЕ РЕШЕНО** ОТВЕТИТЬ

1.4. Площадь треугольника ABC равна 24, DE — средняя линия, параллельная стороне AC . Найдите площадь трапеции ABED.



Лайфхак: Средняя линия треугольника делит этот треугольник на 4 равных треугольника. $S_{ABED} = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18$

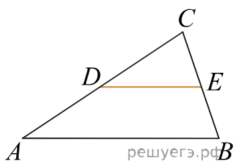
Традиционное решение:

Треугольник CDE подобен треугольнику CAB с коэффициентом 0,5. Площади подобных фигур относятся как квадрат коэффициента подобия, поэтому $S_{CDE} = \frac{1}{4} \cdot S_{ABC}$ Следовательно $S_{трап} = S_{ABC} - S_{CDE} = 24 - 6 = 18$

Задачи для решения:

3 **Тип 1 № 55353**

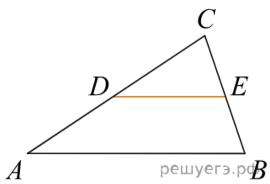
Площадь треугольника ABC равна 136. DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE.



Ответ:

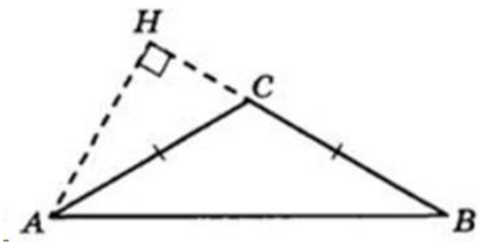
92 **Тип 1 № 525400**

Площадь треугольника ABC равна 36, DE — средняя линия треугольника, параллельная стороне AB. Найдите площадь трапеции $ABED$.



Ответ:

1.5. В тупоугольном треугольнике ABC известно, что AC = BC =10, высота AH равна $\sqrt{51}$. Найдите косинус угла ACB.



Лайфхак: из рисунка видно, что углы АСВ и АСН смежные, а косинусы смежных углов имеют противоположные значения.

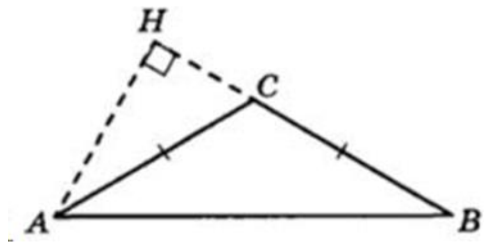
Решение с помощью лайфхака: Найдем косинус угла АСН из прямоугольного треугольника АСН как отношение

$$\cos\angle ACH = \frac{CH}{AC} = \frac{\sqrt{AC^2 - AH^2}}{AC}$$

$$\cos\angle ACH = \frac{\sqrt{100-51}}{10} = \frac{7}{10} = 0,7$$

Следовательно, $\cos\angle ACB = -0,7$.

1.6. В тупоугольном треугольнике АВС известно, что АС = ВС, высота АН равна 3, СН = √7. Найдите синус угла АСВ.



Лайфхак: *из рисунка видно, что углы АСВ и АСН смежные, а синусы смежных углов равны.*

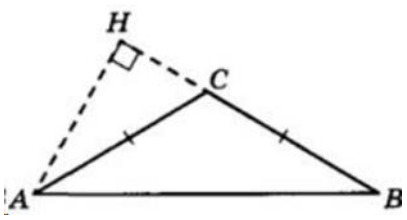
Решение с помощью лайфхака: найдем синус угла АСН из прямоугольного треугольника АСН как отношение

$$\sin\angle ACH = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{\sqrt{AH^2 + CH^2}}$$

$$\sin\angle ACH = \frac{3}{\sqrt{9+7}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Следовательно, $\sin\angle ACB = 0,75$.

1.7. В тупоугольном треугольнике АВС известно, что АС = ВС, высота АН равна 4, СН = 8. Найдите тангенс угла АСВ.



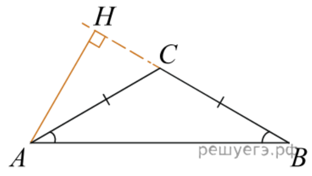
Лайфхак: из рисунка видно, что углы АСВ и АСН смежные, а тангенсы смежных углов имеют противоположные значения.

Решение с помощью лайфхака: найдем тангенс угла АСН из прямоугольного треугольника АСН как отношение $tg\,\angle ACH = \frac{4}{8} = 0,5$ Следовательно $tg\,\angle ACB = -\,0,5$

Задачи для решения:

27 **Тип 1 № 27345**

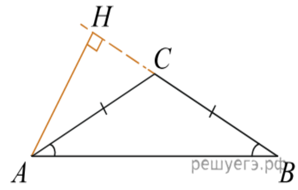
В тупоугольном треугольнике ABC $AC = BC = 8$, высота AH равна 4. Найдите $\sin ACB$.



Ответ:

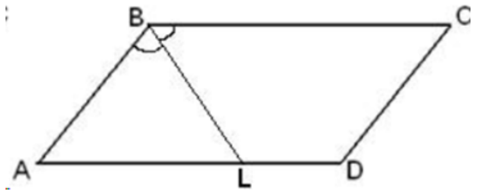
55 **Тип 1 № 27349**

В тупоугольном треугольнике ABC $AC = BC = 8$, AH — высота, $CH = 4$. Найдите $\cos ACB$.



Ответ:

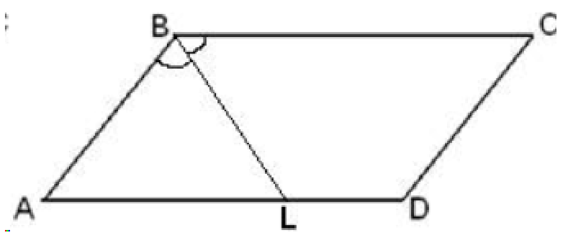
1.8. Биссектриса тупого угла параллелограмма делит противоположную сторону в отношении 5:3, считая от вершины острого угла. Найдите большую сторону параллелограмма, если его периметр равен 104.



Лайфхак: биссектриса параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник.

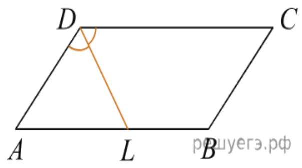
Традиционное решение: углы CBL и ALB равны как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых секущих. Следовательно, треугольник ABL равнобедренный со сторонами AB=AL.

Задача для решения:



34 **Тип 1 № 27826**

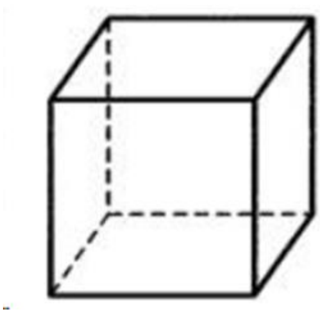
Биссектриса тупого угла параллелограмма делит противоположную сторону в отношении 4 : 3, считая от вершины острого угла. Найдите большую сторону параллелограмма, если его периметр равен 88.



Ответ:

2. Стереометрия

2.1. Во сколько раз увеличится объём куба, если все его рёбра увеличить в 3 раза?



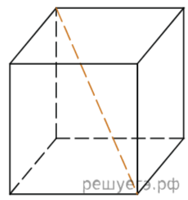
Лайфхак: если одно ребро куба увеличить (уменьшить) в n раз, то объем увеличится (уменьшится) в n^3 раз.

Традиционное решение: Объем куба можно определить по формуле $V=a^3$, где a - длина ребра (у куба все ребра равны). Если длины ребер увеличить в 3 раза, то получим объем $V=3^3a^3=27a^3$, т.е. объем увеличится в 27раз.

Задача для решения:

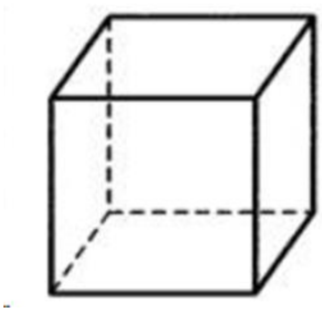
2 **Тип 3 № 500957**

Во сколько раз увеличится объем куба, если все его рёбра увеличить в 5 раз?



Ответ:

2.2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если все его рёбра увеличить в 3 раза?



Лайфхак: если одно ребро куба увеличить (уменьшить) в n раз, то площадь поверхности увеличится (уменьшится) в n^2 раз.

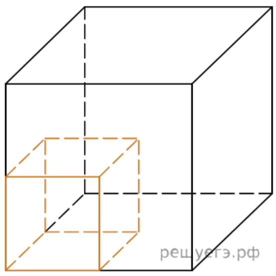
Традиционное решение:

Объем куба можно определить по формуле $S=6a^2$, где a - длина ребра (у куба все ребра равны). Если длины ребер увеличить в 3 раза, то получим площадь поверхности $S=6\bullet 3^2 a^2=6 \bullet 9a^2$, т.е. площадь поверхности увеличится в 9 раз.

Задача для решения:

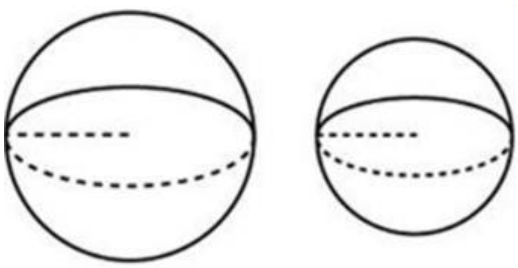
11 **Тип 3 № 27165**

Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его ребро увеличить в два раза?



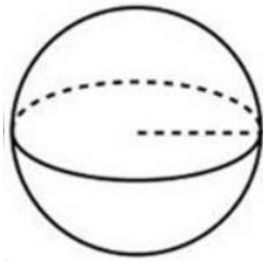
Ответ:

2.3. Дано два шара. Радиус первого шара в 2 раза больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



Лайфхак: если радиус первого шара в n раз больше радиуса второго шара, то площадь первого шара будет в n^2 раз больше площади второго шара.

Традиционное решение:



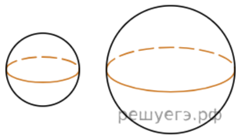
Площадь поверхности шара определяется формулой $S = 4\pi R^2$. Если радиус первого шара в 2 раза больше радиуса второго, следовательно, площадь первого шара можно обозначить как $S_1 = 4\pi \cdot (2R)^2 = 4\pi \cdot 4R^2$, а площадь второго шара как $S_2 = 4\pi R^2$.

Тогда их отношение равно $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi \cdot 4R^2}{4\pi R^2} = 4$, то есть площадь поверхности первого шара в 4 раза больше площади поверхности второго шара.

Задача для решения:

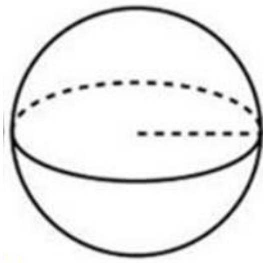
5 **Тип 3 № 5075**

Дано два шара. Радиус первого шара в 60 раз больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



Ответ:

2.4. Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?



Прием: *при увеличении радиуса в n раз размеры шара увеличиваются также в n раз. Следовательно, объем шара увеличится в n^3 раз.*

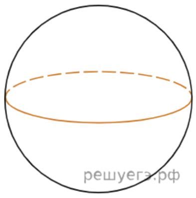
Традиционное решение:

Объем шара равен $V = \frac{4}{3}\pi R^3$. Если радиус увеличить в 3 раза, то его объем станет равным $V_2 = 3^3 \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 = 27V$, то есть увеличится в 27 раз.

Задача для решения:

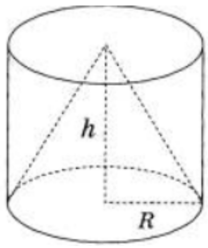
8 **Тип 3 № 74403**

Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в десять раз?



Ответ:

2.5. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 20.



Лайфхак: *Если цилиндр и конус имеют общее основание и высоту, то объем цилиндра в 3 раза больше объема конуса и наоборот.*

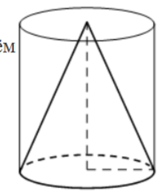
Традиционное решение:

Определим во сколько раз объем цилиндра отличается от объема конуса. Объем конуса можно определить как $V_1 = \frac{1}{3} S_{осн} h$,а объем цилиндра как $V_2 = S_{осн} h$. Следовательно, объем цилиндра больше объема конуса в 3 раза.

Задачи для решения:

Впишите правильный ответ.

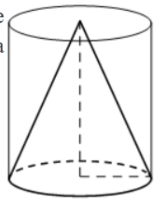
Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём цилиндра равен 30. Найдите объём конуса.



i **Номер: 26B211** Статус задания: **НЕ РЕШЕНО** ОТВЕТИТЬ

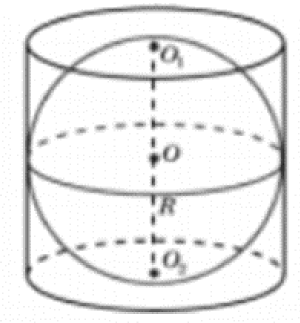
Впишите правильный ответ.

Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём цилиндра равен 6. Найдите объём конуса.



Номер: 41E054 Статус задания: **НЕ РЕШЕНО** ОТВЕТИТЬ

2.6. Шар, объём которого равен 64, вписан в цилиндр. Найдите объём цилиндра.



Лайфхак: *Объем шара, вписанного в цилиндр, равен 2/3 объема цилиндра и наоборот.*

Традиционное решение:

Так как цилиндр вписан в шар, то высота цилиндра равна диаметру шара h=2R, а площадь основания $S = \pi R^2$, где R – радиус шара. В результате формулу объема цилиндра можно записать так: $V = \pi R^2 \cdot 2R = 2\pi R^3$. Найдем куб радиуса шара из формулы его объема: $V_{шара} = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R^3 = \frac{3V_{шара}}{4\pi} = \frac{3 \cdot 64}{4\pi} = \frac{48}{\pi}$

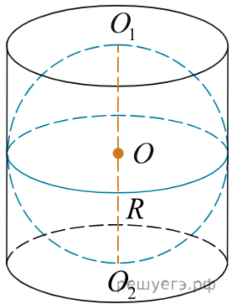
Подставляем это значение в формулу объема цилиндра, имеем:

$$V = 2\pi \cdot \frac{48}{\pi} = 2 \cdot 48 = 96$$

Задачи для решения:

5 **Тип 3 № 269359** *i*

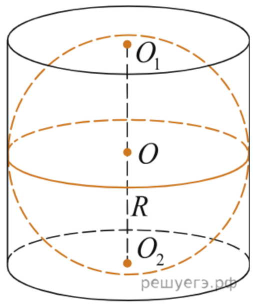
Цилиндр описан около шара. Объем шара равен 38. Найдите объем цилиндра.



Ответ:

22 **Тип 3 № 525041** *i*

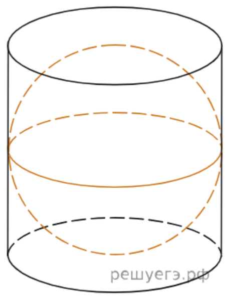
Шар, объём которого равен 42, вписан в цилиндр. Найдите объём цилиндра.



Ответ:

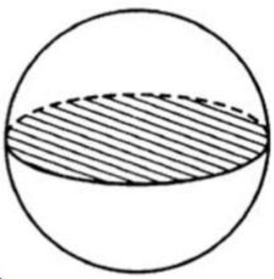
26 **Тип 3 № 269309** *i*

Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 102. Найдите объем шара.



Ответ:

2.7. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



Лайфхак: *площадь поверхности шара в 4 раза больше площади большего сечения шара и наоборот.*

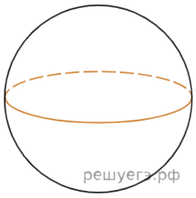
Традиционное решение: Площадь поверхности шара определяется формулой $S = 4\pi R^2$. Найдем радиус R шара из площади большого круга шара: $S_2 = \pi R^2$, откуда $R^2 = \frac{S_2}{\pi} = \frac{3}{\pi}$.

Подставляем значение квадрата радиуса шара в формулу его площади поверхности, получаем: $S = 4\pi \cdot \frac{3}{\pi} = 12$.

Задачи для решения:

2 **Тип 3 № 522970**

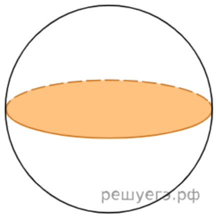
Площадь поверхности шара равна 12. Найдите площадь большого круга шара.



Ответ:

13 **Тип 3 № 27185**

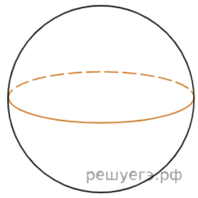
Площадь большого круга шара равна 1. Найдите площадь поверхности шара.



Ответ:

17 **Тип 3 № 525372**

Площадь поверхности шара равна 24. Найдите площадь большого круга шара.



Ответ:

2.8. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3.

Прием: *объем детали равен объему вытесненной жидкости.* $V_{тела}=\frac{V_{\text{воды}}}{h_{\text{воды}}} \cdot h_{\text{поднятие уровня}}$

Традиционное решение:

Для вычисления объема детали нужно вычислить разность объемов после и до погружения. Начальный объем воды составлял 2000 см^3 воды и уровень воды составлял 12 см. Тогда из формулы объема цилиндра следует, что

$$V = S_{осн} \cdot h$$

$$S_{осн} = \frac{V}{h} = \frac{2000}{12} = \frac{500}{3}$$

После погружения детали площадь основания остается прежней, а высота стала на 9 см больше и составила 12+9=21 см. Получаем объем воды

$$V_2 = \frac{500}{3} \cdot 21 = 500 \cdot 7 = 3500$$ см^3

и объем детали

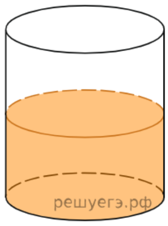
$$V_2 - V = 3500 - 2000 = 1500$$ см^3.

Задачи для решения:

Коновалова Галина Владимировна, учитель математики МКОУ «Троицкая СОШ № 62» п. Троицкий Свердловской области, 2024 год

2 **Тип 3 № 4907**

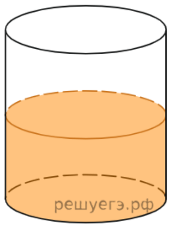
В цилиндрический сосуд налили 1200 $см^3$ воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 10 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в $см^3$.



Ответ:

9 **Тип 3 № 509994**

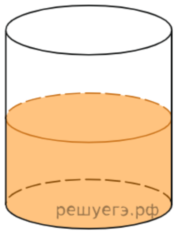
В цилиндрический сосуд налили 600 $см^3$ воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,6 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в $см^3$.



Ответ:

29 **Тип 3 № 27091**

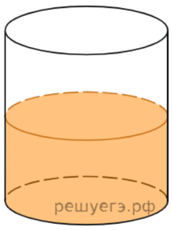
В цилиндрический сосуд налили 6 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,5 раза. Найдите объём детали. Ответ выразите в куб. см.



Ответ:

30 **Тип 3 № 74093**

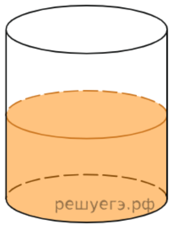
В цилиндрический сосуд, в котором находится 10 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,9 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.



Ответ:

35 **Тип 3 № 517213**

В цилиндрический сосуд налили 1800 см^3 воды. Уровень жидкости оказался равным 12 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Чему равен объём детали? Ответ выразите в см^3.



Ответ:

3. Вычисления и преобразования

3.1. Найдите p (x - 7) + p (13 - x), если p (x) = 2 x + 1.

Лайфхак: взять за x- любое число, найти значение выражения для данного x. тогда p (10-7) + p (13-10) = p (3) + p (3) = 6 + 1 + 6 + 1 =14.

Традиционное решение:

Найдите p (x - 7) + p (13 - x), если p (x) = 2 x + 1.

Подставляя аргументы в формулу, задающую функцию, получим:

p (x - 7) = 2 (x - 7) + 1 = 2 x - 14 + 1 = 2 x - 13;

p (13 - x) = 2 (13 - x) + 1 = 26 - 2x + 1 = 27 – 2x.

Отсюда получаем: p (x - 7) + p (13 - x) = 2x - 13 + 27 - 2x = (2 x - 2x) +

+ (-13 + 27) = 0x + (27 - 13) = 14.

Ответ: p (x - 7) + p (13 - x) = 14.

Задачи для решения:

---

61 **Тип 7 № 26830**

Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2}+\sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leqslant a \leqslant 10$.

Ответ:

17 **Тип 7 № 67615**

Найдите значение выражения $x+\sqrt{x^2-24x+144}$ при $x \leqslant 12$.

Ответ:

31 **Тип 7 № 26839**

Найдите $\dfrac{g(2-x)}{g(2+x)}$, если $g(x)=\sqrt[3]{x(4-x)}$ при $|x| \neq 2$.

Ответ:

69 **Тип 7 № 26823**

Найдите $2p(x-7)-p(2x)$, если $p(x)=x-3$.

Ответ:

4. Текстовые задачи

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 9 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Прием: *Используем конверт Пирсона*

	%	%	%	
1 раствор	**5**		**13-10=3**	**3 части 1 р-ра**
		10		
2 раствор	**13**		**10-5 =5**	**5 частей -2 р-ра**

1 раствор относится к 2 как $\frac{3}{5}$

Разница между частями 5-3 =2 части – это 9 кг

9:2= 4,5 кг – 1 часть. Всего частей: 3+5=8, следовательно, 8•4,5 = 36 кг.

Ответ: **36 кг**.

Традиционное решение:

Пусть масса первого сплава m кг, а масса второго — $m+9$ кг. Тогда масса третьего сплава равна $2m+9$ кг. Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди, третий сплав — 10% меди. Таким образом,

$$0,05m+0,13(m+9)=0,1(2m+9)\Leftrightarrow 0,18m+1,17=0,2m+0,9\Leftrightarrow m=13,5.$$

Следовательно, масса третьего сплава равна $2m+9=2\cdot 13,5+9=36$ кг.

Ответ: 36.

Задачи для решения:

17 **Тип 10 № 628237**

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 175 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ:

https://math-ege.sdamgia.ru/problem?id=628237

25 **Тип 10 № 541376**

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 40% меди, второй — 25% меди. Масса первого сплава больше массы второго на 10 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 35% меди. Найдите массу третьего
сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ:

https://math-ege.sdamgia.ru/problem?id=541376

29 **Тип 10 № 109113**

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 225 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ:

https://math-ege.sdamgia.ru/problem?id=109113

Коновалова Галина Владимировна, учитель математики МКОУ «Троицкая СОШ № 62» п. Троицкий Свердловской области, 2024 год

Памятка с полезными ЛАЙФХАКАМИ для учеников

1) Лайфхак «Пифагоровы тройки»


Пифагоровы тройки

a	3	5	6	7	9	11	13	15	17
b	4	12	8	24	40	60	84	112	144
c	5	13	10	25	41	61	85	113	145

Пифагоровы числа обладают рядом свойств
- Один из «катетов» должен быть кратным трём.
- Один из «катетов» должен быть кратным четырём.
- Одно из пифагоровых чисел должно быть кратно пяти.

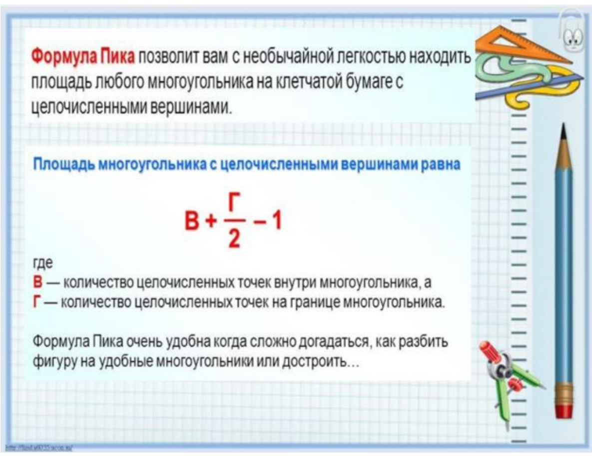
2) Лайфхак «Хорошие» прямоугольные треугольники

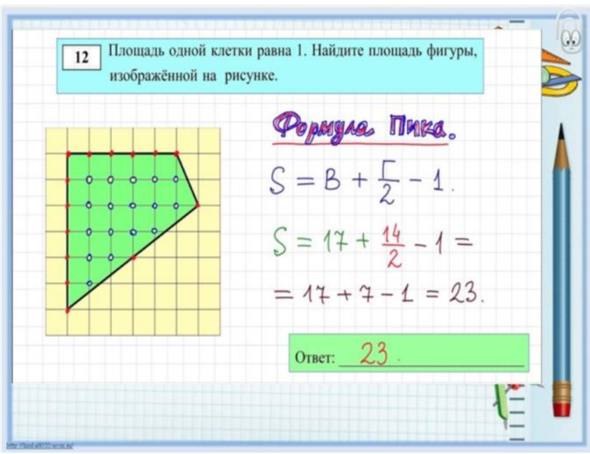
«Хорошие» прямоугольные треугольники — это один из лайфхаков, который помогает при подготовке к ЕГЭ по математике.

Согласно этому лайфхаку, доказывать прямоугольность треугольника удобно через факт о том, что медиана равна половине гипотенузы. Для этого нужно провести медиану к предполагаемой гипотенузе (пока не доказано, что треугольник прямоугольный). Если отметить все равные отрезки, можно заметить, что таким образом появилась ещё и средняя линия треугольника — тоже полезный объект.

Этот лайфхак был предложен учителем математики Авхадиевым Ильясом Ильдаровичем в школьном проекте onlyege.ru.

3) Лайфхак «Формула ПИКА»





Заключение

Не все лайфхаки прогрессивнее собственных знаний, но многие задания можно с их помощью можно решать быстрее и правильно.

При подготовке к ЕГЭ хорошим подспорьем могут стать лайфхаки. Нестандартные приемы не работают на абсолютно всех заданиях, да и применять их без базовых математических знаний вряд ли удастся. Применить их можно только в заданиях с кратким ответом, в задачах с развернутым ответом необходимо показать обоснованное полное решение и продемонстрировать глубину своих знаний. Поэтому не стоит пренебрегать традиционными способами и приемами решения задач.

Рефлексия

Выбрать предложения, которые наиболее удовлетворяют вашему состоянию на конец работы.

1. **Устал (а), но получил(а) удовлетворение от своей работы.**
2. **Научился (лась) интересным нестандартным приемам, которые можно использовать при решении математических задач.**
3. **Было много непонятного, но я справился (ась).**
4. **Считаю, что все задачи по математике нужно решать традиционными приемами и способами.**
5. **Труднее всего для меня оказался способ с конвертом «Пирсона».**
6. **Считаю, что использовать нестандартные приемы полезно и нужно, чтобы можно было сэкономить время на экзамене.**
7. **Лайфхаки по математике реально работают!**
8. **Я сегодня точно провел(а) время с пользой.**
9. **Ничего не понял(а), зря провел(а) время.**
10. **У меня свое мнение на это мероприятие, и я его никому не расскажу.**

Список используемой литературы

1. Лайфхаки для ОГЭ и ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] https://dzen.ru/a/XgS-rG0pwQCt_Rlv
2. Лайфхаки к ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] https://obuchonok.ru/node/9397
3. Лайфхаки в первой части ЕГЭ за 60 минут [Электронный ресурс] https://dzen.ru/video/watch/645f49da431d8c20999f59d9
4. Подготовка к ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] https://dzen.ru/video/watch/625bfbc53e50e11d4b5669a2
5. Открытый банк ФИПИ по профильной математике [Электронный ресурс] https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B
6. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] https://math-ege.sdamgia.ru/