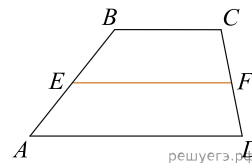


Вариант 163

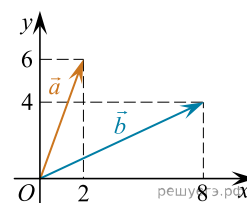
№ 1.

Периметр трапеции равен 50, а сумма двух противоположных непараллельных сторон равна 20. Найдите среднюю линию трапеции.



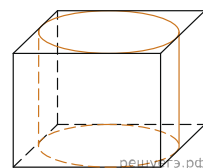
№ 2.

Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.



№ 3.

Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



№ 4.

За круглый стол на 20 стульев в случайном порядке рассаживаются 19 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что между девочками будет сидеть один мальчик.

№ 5.

В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

№ 6.

Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = 8$.

№ 7.

Найдите значение выражения $2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$.

№ 8.

Прямая $y = 3x + 1$ является касательной к графику функции $f(x) = ax^2 + 2x + 3$. Найдите a .

№ 9.

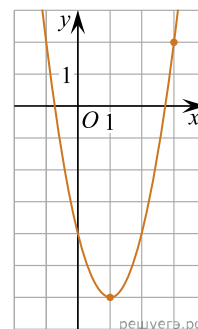
Трактор тащит сани с силой $F = 80$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Работа трактора (в килоджоулях) на участке длиной $S = 50$ м вычисляется по формуле $A = FS \cos \alpha$. При каком максимальном угле α (в градусах) совершенная работа будет не менее 2000 кДж?

№ 10.

Расстояние между городами A и B равно 150 км. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он вернулся в A , автомобиль прибыл в B . Найдите расстояние от A до C . Ответ дайте в километрах.

№ 11.

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$. Найдите $f(-3)$.

**№ 12.**

Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.

№ 13.

- Решите уравнение $1 - \cos 2x + \sqrt{2} \sin(x - \pi) = \sqrt{2} - 2 \sin x$.
- Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi; \frac{\pi}{2}]$.

№ 14.

В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 20, а боковое ребро $AA_1 = 7$. Точка M принадлежит ребру $A_1 D_1$ и делит его в отношении 2 : 3, считая от вершины D_1 .

- Докажите, что сечение этой призмы плоскостью, проходящей через точки B , D и M , является равнобедренной трапецией.
- Найдите площадь этой трапеции.

№ 15.

Решите неравенство $\frac{-2x^2 + 19x + 10}{5x + 2x^2 + 2} \geq 1 + \frac{2}{x}$.

№ 16.

В сентябре планируется взять кредит в банке на сумму 18 миллионов рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 2,5% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по август каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в сентябре каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на сентябрь предыдущего года.

Чему равна общая сумма выплат (в млн рублей) после полного погашения кредита, если сумма наибольшей годовой выплаты и наименьшей годовой выплаты долга составит 7,74 млн руб.?

№ 17.

Дана окружность с диаметром AB . Вторая окружность с центром в точке A пересекает первую окружность в точках C и D , а диаметр AB в точке E . На дуге CE , не содержащей точки D , взята точка M , отличная от точек C и E . Луч BM пересекает первую окружность в точке N , а вторую в точке M_1 .

- Докажите, что точка N — середина отрезка MM_1 .
- Найдите длину отрезка MN , если известно, что $CN = 6$, $DN = 13,5$.

№ 18.

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство

$$\frac{x - (2^a + 2^{3-a})}{x - (\sin a - 1)} < 0$$

выполнено при всех x , принадлежащих промежутку $(6; 9]$.

№ 19.

Число S таково, что для любого представления S в виде суммы положительных слагаемых, каждое из которых не превосходит 1, эти слагаемые можно разделить на две группы так, что каждое слагаемое попадает только в одну группу и сумма слагаемых в каждой группе не превосходит 19.

- Может ли число S быть равным 38?
- Может ли число S быть больше 37,05?
- Найдите максимально возможное значение S .

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	27838	15
2	27734	40
3	27042	0,25
4	325909	0,01

5	320201	0,027
6	282849	3
7	77407	4
8	119972	0,125
9	28006	60
10	99594	90
11	508919	26
12	77454	-8

№ 13.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а), ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения пункта а) и пункта б)	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Решение. а) Применим формулу синуса суммы, разложим на множители:

$$2\sqrt{2}\left(\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos x\right) + 2\cos^2 x - 2 = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \sin x + 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin x + \sqrt{6} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sin x(\sqrt{2} - 2\sin x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0, \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi k, \\ x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \end{cases}$$

$$2\sqrt{2}\left(\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos x\right) + 2\cos^2 x - 2 = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \sin x + 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2} \sin x + \sqrt{6} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow \sin x(\sqrt{2} - 2\sin x) = 0 \Leftrightarrow$$

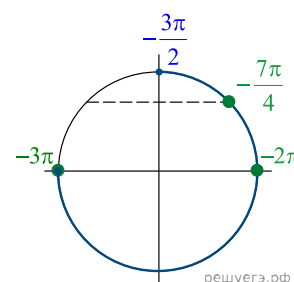
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0, \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi k, \\ x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \end{cases} 2\sqrt{2}\left(\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos x\right) + 2\cos^2 x - 2 = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \sin x + 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2} \sin x + \sqrt{6} \cos x - 2\sin^2 x = \sqrt{6} \cos x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sin x(\sqrt{2} - 2\sin x) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0, \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi k, \\ x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \end{cases}$$



б) Отберем корни при помощи единичной окружности (см. рис.). Подходят числа -2π , $-\frac{7\pi}{4}$, -3π .

Ответ: а) $\left\{ \pi k; \frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; б) $-2\pi, -\frac{7\pi}{4}, -3\pi$.

№ 14.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), и обоснованно получен верный ответ в пункте б)	3
Получен обоснованный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а), и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3

Решение. а) Отрезок MN параллелен диагонали BD (точка N принадлежит ребру A_1B_1), следовательно, искомое сечение — трапеция $BDMN$ (рис.1). Плоскость сечения пересекает нижнее основание по прямой BD , параллельной B_1D_1 , значит, MN параллелен B_1D_1 .

Треугольники NA_1M и $B_1A_1D_1$ подобны, следовательно,

$$A_1N : A_1B_1 = A_1M : A_1D_1 = MN : B_1D_1 = 3 : 5.$$

Значит, $BD = B_1D_1 = 20\sqrt{2}$, $MN = 12\sqrt{2}$.

В равных прямоугольных треугольниках BB_1N и DD_1M ,

$$DM = BN = \sqrt{BB_1^2 + B_1N^2} = \sqrt{113},$$

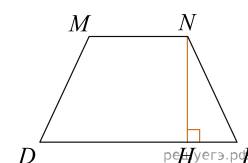
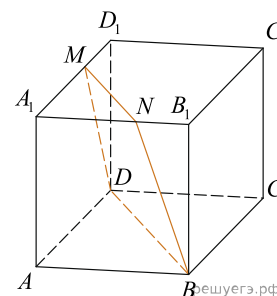
значит, трапеция $BDMN$ равнобедренная.

б) Пусть NH — высота трапеции $BDMN$, проведённая к основанию BD (рис. 2), тогда

$$BH = \frac{BD - MN}{2} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow NH = \sqrt{BN^2 - BH^2} = 9 \Leftrightarrow$$

$$S_{BDMN} = \frac{BD + MN}{2} \cdot NH = 144\sqrt{2}.$$

Ответ: $144\sqrt{2}$.



№ 15.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точек, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
Максимальный балл	2

Решение. Преобразуем неравенство:

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{x} + \frac{2x^2-19x-10}{2x^2+5x+2} \leq 0 &\Leftrightarrow \frac{x+2}{x} + \frac{(2x+1)(x-10)}{(x+2)(2x+1)} \leq 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{(2x+1)((x+2)^2+x(x-10))}{x(x+2)(2x+1)} \leq 0 &\Leftrightarrow \frac{(2x+1)(x-1)(x-2)}{x(x+2)(2x+1)} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < -\frac{1}{2}, \\ -\frac{1}{2} < x < 0, \\ 1 \leq x \leq 2. \end{cases} \Leftrightarrow \frac{(2x+1)((x+2)^2+x(x-10))}{x(x+2)(2x+1)} \leq 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{(2x+1)(x-1)(x-2)}{x(x+2)(2x+1)} \leq 0 &\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < -\frac{1}{2}, \\ -\frac{1}{2} < x < 0, \\ 1 \leq x \leq 2. \end{cases} \end{aligned}$$

Ответ: $(-2; -0,5) \cup (-0,5; 0) \cup [1; 2]$.

№ 16.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Верно построена математическая модель	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

Решение. Погашение кредита происходит по дифференцированной схеме. Следовательно, заемщик ежегодно будет выплачивать в счет погашения основного долга по $\frac{18}{n}$ млн руб. Кроме того, будут переплаты банку, которые образуют конечную убывающую арифметическую прогрессию p_n , первый член которой $p_1 = 18 \cdot \frac{1}{40} = \frac{9}{20}$ (млн руб.), а последний n -й член (наименьший из всех переплат) $p_n = \frac{p_1}{n} = \frac{9}{20n}$. Таким образом, сумма наибольшей и наименьшей годовых выплат долга составит

$$\left(\frac{18}{n} + \frac{9}{20}\right) + \left(\frac{18}{n} + \frac{9}{20n}\right),$$

что по условию задачи равно 7,74.

Решим уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{18}{n} + \frac{9}{20} + \frac{18}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 &\Leftrightarrow \frac{36}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 - \frac{9}{20} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{720+9}{20n} = 7,74 - 0,45 &\Leftrightarrow \frac{729}{20n} = 7,29 \Leftrightarrow \frac{100}{20n} = 1 \Leftrightarrow 20n = 100 \Leftrightarrow n = 5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{18}{n} + \frac{9}{20} + \frac{18}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 &\Leftrightarrow \frac{36}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 - \frac{9}{20} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{720+9}{20n} = 7,74 - 0,45 &\Leftrightarrow \frac{729}{20n} = 7,29 \Leftrightarrow \frac{100}{20n} = 1 \Leftrightarrow 20n = 100 \Leftrightarrow n = 5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{18}{n} + \frac{9}{20} + \frac{18}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 &\Leftrightarrow \frac{36}{n} + \frac{9}{20n} = 7,74 - \frac{9}{20} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \frac{720+9}{20n} = 7,74 - 0,45 &\Leftrightarrow \frac{729}{20n} = 7,29 \Leftrightarrow \frac{100}{20n} = 1 \Leftrightarrow 20n = 100 \Leftrightarrow n = 5. \end{aligned}$$

Зная количество лет, найдем сумму всех переплат заемщика. Прежде заметим, что $p_1 = \frac{9}{20} = 0,45$. Найдем p_5 :

$$p_5 = \frac{p_1}{5} = \frac{0,45}{5} = 0,09.$$

Теперь вычислим сумму всех переплат:

$$S_p = \frac{p_1 + p_5}{2} \cdot 5 = \frac{0,45 + 0,09}{2} \cdot 5 = 0,27 \cdot 5 = 1,35 \text{ (млн рублей)}$$

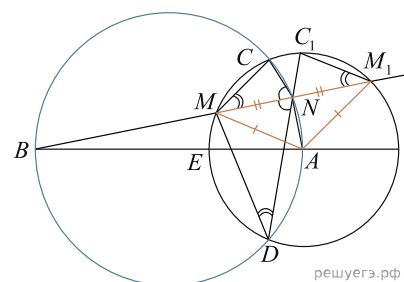
Общая сумма выплат составляет $18 + 1,35 = 19,35$ (млн рублей).

Ответ: 19,35 млн руб.

№ 17.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно получен верный ответ в пункте б.	3
Получен обоснованный ответ в пункте б. ИЛИ Имеется верное доказательство утверждения пункта а и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки.	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а. ИЛИ При обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки. ИЛИ Обоснованно получен верный ответ в пункте б и использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
Максимальный балл	3

Решение. а) Заметим, что угол $\angle ANB$ прямой, так как опирается на диаметр AB первой окружности. Следовательно, отрезок AN — высота треугольника AMM_1 . При этом $AM = AM_1$, треугольник равнобедренный, следовательно, отрезок AN является также медианой этого треугольника, а значит, $MN = NM_1$. Что требовалось доказать.



б) Заметим, что дуги CB и BD равны, значит, $\angle BNC = \angle BND$. Пусть DN пересекает вторую окружность в точке C_1 . Из симметрии заключаем, что $\triangle MNC = \triangle M_1NC_1$, следовательно, $\angle CMN = \angle C_1M_1N = \angle C_1DM_1$ (последнее равенство вытекает из свойств вписанных углов). Тогда треугольники CMN и MDN подобны, значит, $\frac{CN}{MN} = \frac{MN}{DN}$, то есть $MN^2 = CN \cdot DN = 81$, откуда $MN = 9$.

Ответ: б) 9.

№ 18.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	4
С помощью верного рассуждения получены верные значения параметра, но допущен недочет	3

С помощью верного рассуждения получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, при этом верно выполнены все шаги решения, ИЛИ в решении верно найдены все граничные точки множества значений параметра, но неверно определены промежутки значений	2
В случае аналитического решения: задача верно сведена к набору решенных уравнений и неравенств с учетом требуемых ограничений, ИЛИ в случае графического решения: задача верно сведена к исследованию взаимного расположения линий (изображены необходимые фигуры, учтены ограничения, указана связь исходной задачи с построенными фигурами)	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

Решение. Оценим выражения, стоящие в скобках в числителе и в знаменателе:

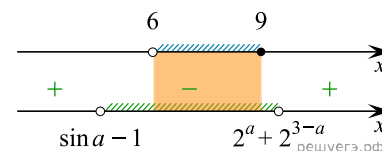
$$2^a + 2^{3-a} > 0,$$

$$-1 \leq \sin a \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq \sin a - 1 \leq 0.$$

Значит, при любых значениях параметра a : $\sin a - 1 \leq 0 < 2^a + 2^{3-a}$. Тогда

$$\frac{x - (2^a + 2^{3-a})}{x - (\sin a - 1)} < 0 \Leftrightarrow \sin a - 1 < x < 2^a + 2^{3-a}.$$

Неравенство будет выполнено при всех x , принадлежащих промежутку $(6;9]$, если (см. рис.):



$$9 < 2^a + 2^{3-a} \Leftrightarrow 2^{2a} - 9 \cdot 2^a + 8 > 0 \begin{cases} 2^a < 1, \\ 2^a > 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0, \\ a > 3. \end{cases}$$

Ответ: $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.

№ 19.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2
Верно получен один из следующих результатов: — обоснованное решение п. а; — обоснованное решение п. б; — указание верного способа разделения слагаемых на две группы для искомого значения S в п. в; — обоснование верного способа разделения слагаемых на две группы для искомого значения S в п. в	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

Решение. а) Рассмотрим разбиение числа 38 на 39 слагаемых, равных $\frac{38}{39}$. При разделении этих слагаемых на две группы в одной из них окажется не менее 20 чисел, сумма которых равна

$$20 \cdot \frac{38}{39} = \frac{760}{39} = 19 \frac{19}{39} > 19.$$

Значит, S не может быть равным 38.

б) Поскольку S является суммой двух чисел, не больших 19, получаем $S \leq 38$. Пусть $37,05 < S \leq 38$. Рассмотрим разбиение числа S на 39 слагаемых, равных

$$\frac{S}{39} \leq \frac{38}{39} < 1.$$

При разделении этих слагаемых на две группы в одной из них окажется не менее 20 чисел, сумма которых равна

$$20 \cdot \frac{S}{39} > 20 \cdot \frac{37,05}{39} = 19.$$

Значит, S не может быть больше 37,05.

в) Докажем, что число 37,05 удовлетворяет условию задачи. Рассмотрим произвольное представление $S = 37,05$ в виде суммы положительных слагаемых, не превосходящих 1: $S = x_1 + x_2 + \dots + x_n$. Можно считать, что слагаемые упорядочены по невозрастанию: $x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_{n-1} \geq x_n$. Первую группу составим из k наибольших слагаемых так, чтобы

$$S_1 = x_1 + x_2 + \dots + x_k \leq 19 < x_1 + x_2 + \dots + x_k + x_{k+1}.$$

Вторую группу составим из оставшихся слагаемых.

Пусть $S_1 < 18,05 = 37,05 - 19$, тогда

$$0,95 < 19 - S_1 < x_{k+1} \leq x_k \leq \dots \leq x_1$$

и

$$0,95k < x_1 + \dots + x_k = S_1 < 18,05.$$

Поэтому $k < 19$, то есть $k \leq 18$ и

$$S_1 = x_1 + x_2 + \dots + x_k \leq 18.$$

Тогда $1 \leq 19 - S_1 < x_{k+1} \leq 1$. Полученное противоречие доказывает, что $S_1 \geq 18,05$. Поэтому сумма слагаемых во второй группе

$$S_2 = x_{k+1} + x_{k+2} + \dots + x_n = 37,05 - S_1 \leq 19.$$

Таким образом, число $S=37,05$ удовлетворяет условию задачи. В предыдущем пункте было показано, что ни одно из чисел $S > 37,05$ не удовлетворяет условию задачи. Значит, максимально возможное значение S равно 37,05.

Ответ: а) нет; б) нет; в) 37,05.

Приведем решение пункта в) Татьяны Кравченко из Санкт-Петербурга.

Докажем, что число 37,05 удовлетворяет условию задачи. Рассмотрим произвольное представление числа 37,05 в виде суммы положительных слагаемых, не превосходящих 1: $x_1 + x_2 + \dots + x_n$. Упорядочим слагаемые по убыванию и будем добавлять в первую группу меньшие слагаемые, начиная с первого. При добавлении очередного слагаемого X в первую группу сумма слагаемых в ней превысит 19. Это слагаемое из первой группы исключим и будем рассматривать отдельно, а все остальные слагаемые (большие или равные X) поместим во вторую группу. Пусть S_1 — сумма слагаемых в первой группе, S_2 — сумма слагаемых во второй группе, причем $S_1 \leq 19$, $S_1 + X > 19$, и $S_1 + X + S_2 = 37,05$.

Предположим, что $S_1 < 18,05$, тогда $X > 0,95$, поскольку $S_1 + X > 19$. Но тогда и любое слагаемое из второй группы больше 0,95. Учитывая, что $S_2 < 37,05 - 19 = 18,05$, получим, что во второй группе должно быть не более 18 слагаемых. Каждое слагаемое меньше 1, поэтому $S_2 < 18$. При $S_1 < 18,05$, $S_2 < 18$ и $S_1 + X + S_2 = 37,05$ получим, что $X > 1$. Это противоречит условию. Следовательно, S_1 не может быть меньше 18,05: в этом случае $S_2 + X$ не превосходит 19. Отнесем X ко второй группе, и искомое разбиение будет достигнуто.

Таким образом, число 37,05 удовлетворяет условию задачи. В предыдущем пункте было показано, что ни одно из чисел? больших 37,05, не удовлетворяет условию задачи. Значит, максимально возможное значение S равно 37,05.