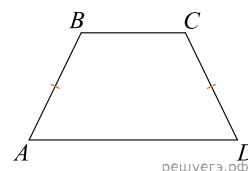


Вариант 67

№ 1.

Основания равнобедренной трапеции равны 14 и 26, а ее боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.

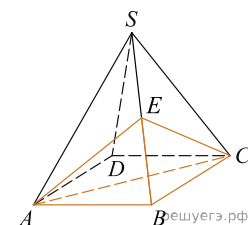


№ 2.

Даны векторы $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; -6)$ и $\vec{c} = (4; -3)$. Найдите значение выражения $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.

№ 3.

Объем правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равен 12. Точка E — середина ребра SB . Найдите объем треугольной пирамиды $EABC$.



№ 4.

За круглый стол на 201 стул в случайном порядке рассаживаются 199 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что между девочками будет сидеть один мальчик.

№ 5.

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

№ 6.

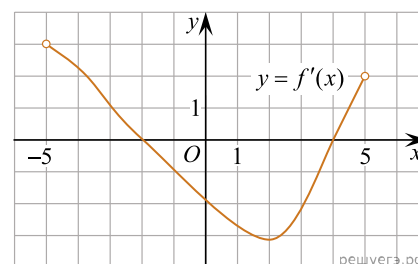
Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.

№ 7.

Найдите значение выражения $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$ при $x = 5$.

№ 8.

На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите точку минимума функции $f(x)$.



№ 9.

При сближении источника и приёмника звуковых сигналов движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 150$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c —

скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 10$ м/с и $v = 15$ м/с — скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике f будет не менее 160 Гц?

№ 10.

В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

№ 11.

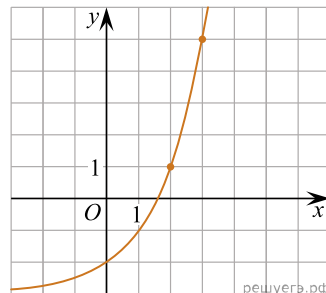
На рисунке изображён график функции $f(x) = a^x + b$. Найдите $f(6)$.

№ 12.

Найдите наименьшее значение функции $y = 7 + 12x - x^3$ на отрезке $[-2; 2]$.

№ 13.

- а) Решите уравнение $\frac{2(\cos x + \sqrt{3})}{\operatorname{ctg} x} = \sqrt{3} \operatorname{tg} x$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi; 0]$.



№ 14.

В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 6, на ребре AA_1 взята точка M так, что $\frac{AM}{MA_1} = \frac{1}{2}$. На ребре $D_1 C_1$ взята точка N так, что $\frac{D_1 N}{NC_1} = \frac{1}{2}$.

- а) Докажите, что прямые MB_1 и CN перпендикулярны.
 б) Найдите расстояние от точки M до прямой CN .

№ 15.

Решите неравенство: $\frac{2^{\log_2(x-3)} \cdot (\log_{0.2} x + 1)}{|x-4| \cdot \sqrt{6-x}} \geq 0$.

№ 16.

Антон взял кредит в банке на срок 6 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найдите месячную процентную ставку.

№ 17.

На боковой стороне CD трапеции $ABCD$ отмечена точка M , которая является серединой этой стороны.

а) Докажите, что $S_{ABM} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$.

б) На стороне CD отмечена точка K , такая, что $S_{BKC} = \frac{1}{2} S_{AKD}$, причем $AD = 2BC$. Расстояние от точки D до прямой AB равно 10. Найдите расстояние от точки K до стороны AB .

№ 18.

При каких значениях a система

$$\begin{cases} \sqrt{16-y^2} = \sqrt{16-a^2x^2}, \\ x^2 + y^2 = 6x + 4y \end{cases}$$

имеет ровно два решения?

№ 19.

Дядя Вахид организует грандиозное застолье по случаю свадьбы племянника. Из своего сундука он выделил

ровно 800 золотых монет на главные атрибуты праздника.

В прайс-листе лучшего тамады района есть три позиции:

- Шампуры с бараньим шашлыком (цена — 15 монет за штуку);
- Резные рога для долгих тостов (цена — 28 монет за штуку);
- Ручные кавказские орлы для красивых фотографий (цена — 71 монета за штуку).

Дядя Вахид чтит традиции, поэтому каждого пункта нужно заказать хотя бы по одному. Кроме того, как гласит неписанный закон гостеприимства: количество шампуров шашлыка должно быть строго больше количества рогов для тостов (чтобы гости сначала покушали, а потом пили), а количество рогов— строго больше количества орлов (иначе птицы перекричат всех во время тоста).

а) Мог ли дядя Вахид заказать ровно 40 предметов суммарно?

б) Мог ли дядя Вахид заказать ровно 30 предметов суммарно?

в) Какое наименьшее количество шампуров шашлыка может заказать дядя Вахид, чтобы не нарушить древние законы гостеприимства?

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	27635	160
2	647124	28
3	27114	3
4	325909	0,01
5	319353	0,019
6	26647	21
7	77396	15
8	526007	4
9	27980	390
10	99566	20
11	509089	61
12	77437	-9

№ 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) Знаменатель дроби не может быть равен нулю:

$$2 \sin x \cos x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \sin 2x \neq 1, \quad 2x \neq \frac{\pi}{2} + 2\pi n \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}.$$

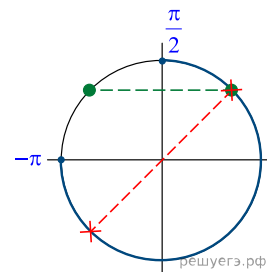
При таких x можно умножить на знаменатель, а значит, исходное уравнение эквивалентно уравнению $1 + 2\sin^2 x - 3\sqrt{2}\sin x + \sin 2x = \sin 2x - 1$, откуда $2\sin^2 x - 3\sqrt{2}\sin x + 2 = 0$, и, следовательно,

$$\sin x = \frac{3\sqrt{2} \pm \sqrt{18 - 16}}{4} = \frac{3\sqrt{2} \pm \sqrt{2}}{4}.$$

Тогда

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

Ограничению удовлетворяет только $x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$



б) Найденные решения соответствуют точке единичной окружности, лежащей во второй четверти. Поэтому ни-
какое из решений не лежит на отрезке $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

Ответ: а) $\left\{\frac{3\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$; б) искомого решений нет.

№ 14.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обоснованно по- лучен верный ответ в пункте б)	3
Получен обоснованный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснован- ном 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 ариф- метической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утвер- ждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3

Решение. а) Грани AA_1B_1B и DD_1C_1C — параллельны. В грани AA_1B_1B проведём
прямую BN_1 , параллельную CN . Пусть G — точка пересечения прямых MB_1 и BN_1 ,
 $N_1B_1 = NC_1 = MA_1$, следовательно, треугольники BB_1N_1 и B_1C_1M равны. Таким обра-
зом, $\angle B_1BN_1 = \angle A_1B_1M$, значит,

$$\angle MB_1B = 90^\circ - \angle A_1B_1M = 90^\circ - \angle B_1BN_1,$$

то есть $\angle B_1BN_1 + \angle MB_1B = 90^\circ$, следовательно, $\angle BGB_1 = 90^\circ$.

б) Пусть MM_1 — перпендикуляр, опущенный из точки M на плоскость DD_1C_1C .
Тогда прямые MM_1 и AD параллельны, M_1C_1 и MB_1 параллельны. Пусть H — точка
пересечения прямых CN и M_1C_1 . По теореме о трёх перпендикулярах прямые MH и CN перпендикулярны, и, следо-
вательно, отрезок MH — искомое расстояние. Имеем:

$$D_1M_1 = A_1M = \frac{2}{3}AA_1 = 4, \quad CN = C_1M_1 = \sqrt{C_1D_1^2 + D_1M_1^2} = 2\sqrt{13}, \quad D_1M_1 = A_1M = \frac{2}{3}AA_1 = 4,$$

$$CN = C_1M_1 = \sqrt{C_1D_1^2 + D_1M_1^2} = 2\sqrt{13},$$

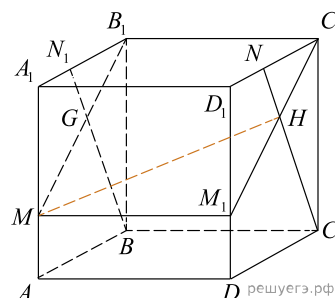
$$\frac{C_1H}{CC_1} = \frac{C_1N}{CN}, \quad C_1N = A_1M = 4, \quad C_1H = \frac{C_1N \cdot CC_1}{CN} = \frac{12\sqrt{13}}{13}, \quad \frac{C_1H}{CC_1} = \frac{C_1N}{CN}, \quad C_1N = A_1M = 4,$$

$$C_1H = \frac{C_1N \cdot CC_1}{CN} = \frac{12\sqrt{13}}{13},$$

$$M_1H = M_1C_1 - C_1H = \frac{14\sqrt{13}}{13}, \quad MH = \sqrt{MM_1^2 + M_1H^2} = \frac{2\sqrt{2158}}{13}, \quad M_1H = M_1C_1 - C_1H = \frac{14\sqrt{13}}{13},$$

$$MH = \sqrt{MM_1^2 + M_1H^2} = \frac{2\sqrt{2158}}{13}.$$

Ответ: б) $\frac{2\sqrt{2158}}{13}$.



№ 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. На области определения неравенства все выражения, кроме $\log_{0,2} x + 1$, принимают только положительные значения. Поэтому неравенство верно тогда и только тогда, когда на ОДЗ выполнено неравенство $\log_{0,2} x + 1 \geq 0$. Получаем:

$$\frac{2^{\log_2(x-3)} \cdot (\log_{0,2} x + 1)}{|x-4| \cdot \sqrt{6-x}} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_{0,2} x \geq -1, \\ x-3 > 0, \\ x-4 \neq 0, \\ 6-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x \leq 5, \\ x > 3, \\ x \neq 4, \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 < x < 4, \\ 4 < x \leq 5. \end{cases} \frac{2^{\log_2(x-3)} \cdot (\log_{0,2} x + 1)}{|x-4| \cdot \sqrt{6-x}} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_{0,2} x \geq -1, \\ x-3 > 0, \\ x-4 \neq 0, \\ 6-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x \leq 5, \\ x > 3, \\ x \neq 4, \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 < x < 4, \\ 4 < x \leq 5. \end{cases}$$

Ответ: $(3; 4) \cup (4; 5]$.

№ 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. Пусть сумма кредита S у. е., процентная ставка банка x %.

Предложение «Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину» означает: Антон взятую сумму возвращал в банк равными долями. Сумма, образованная применением процентной ставки, составляет:

$$\begin{aligned} 0,01xS + 0,01x \cdot \frac{5S}{6} + 0,01x \cdot \frac{4S}{6} + \dots + 0,01x \cdot \frac{2S}{6} + 0,01x \cdot \frac{S}{6} &= 0,01Sx \cdot \left(1 + \frac{5}{6} + \frac{4}{6} + \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6}\right) = \\ &= 0,01Sx + 0,01x \cdot \frac{5S}{6} + 0,01x \cdot \frac{4S}{6} + \dots + 0,01x \cdot \frac{2S}{6} + 0,01x \cdot \frac{S}{6} = \\ &= 0,01Sx \cdot \left(1 + \frac{5}{6} + \frac{4}{6} + \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6}\right) = 0,01Sx \cdot \frac{1+\frac{1}{6}}{2} \cdot 6 = 0,01Sx \cdot \frac{6+1}{2} = 0,035Sx. \text{ (у. е.)} \end{aligned}$$

Общая сумма, выплаченная Антоном за 6 месяцев: $S + 0,035Sx = (1 + 0,035x) \cdot S$ (у.е.). А эта сумма по условию задачи равна 1,63S у. е. Решим уравнение:

$$\begin{aligned} (1 + 0,035x)S = 1,63S &\Leftrightarrow 1 + 0,035x = 1,63 \Leftrightarrow 0,035x = 0,63 \Leftrightarrow x = 18. \quad (1 + 0,035x)S = 1,63S \Leftrightarrow 1 + 0,035x = 1,63 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 0,035x = 0,63 \Leftrightarrow x = 18. \end{aligned}$$

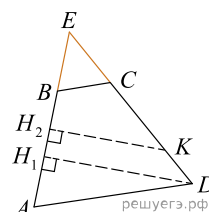
Ответ: 18.

№ 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) 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) Пусть высота трапеции равна $2h$, тогда $d(M, AD) = d(M, BC) = h$. Следовательно,

$$\begin{aligned}
 S_{ABM} &= S_{ABCD} - S_{BCM} - S_{ADM} = \\
 &= \frac{AD+BC}{2} \cdot 2h - \frac{1}{2} BC \cdot h - \frac{1}{2} AD \cdot h = \frac{1}{2} (AD+BC)h = \frac{1}{2} \cdot \frac{AD+BC}{2} \cdot 2h = \frac{1}{2} S_{ABCD}. \quad = \frac{AD+BC}{2} \cdot 2h - \frac{1}{2} BC \cdot h - \frac{1}{2} AD \cdot h = \\
 &= \frac{1}{2} (AD+BC)h = \frac{1}{2} \cdot \frac{AD+BC}{2} \cdot 2h = \frac{1}{2} S_{ABCD}.
 \end{aligned}$$



б) Продлим боковые стороны трапеции до пересечения в точке E . $BC = \frac{1}{2}AD$, поэтому отрезок BC является средней линией треугольника AED . Заметим, что $S_{AKD} = 2S_{BKC}$, откуда

$$\frac{1}{2}AD \cdot d(K, AD) = 2 \cdot \frac{1}{2}BC \cdot d(K, BC).$$

Из равенства $AD = 2BC$ получаем, что $d(K, AD) = d(K, BC)$. Таким образом, точка K лежит на средней линии трапеции. Тогда K — середина CD . Из подобия прямоугольных треугольников DH_1E и KH_2E , где DH_1 и KH_2 — перпендикуляры к AB , имеем:

$$d(K, AB) : d(D, AB) = KE : DE.$$

Таким образом,

$$d(K, AB) = 10 \cdot \frac{KE}{DE} = 10 \cdot \frac{KC + CE}{2CD} = 10 \cdot \frac{\frac{1}{2}CD + CD}{2CD} = 10 \cdot \frac{3}{4} = 7\frac{1}{2}$$

Ответ: б) $7\frac{1}{2}$.

№ 18.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
--	-------

Обоснованно получен правильный ответ	4
С помощью верного рассуждения получено множество значений a , отличающееся от искомого конечным числом точек	3
С помощью верного рассуждения получены все граничные точки искомого множества значений a	2
Верно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений a	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

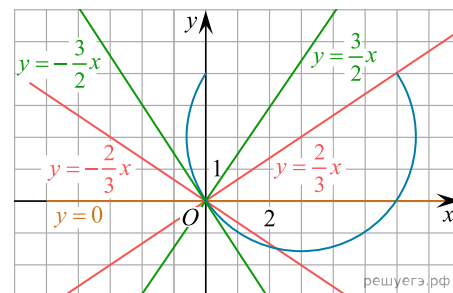
Решение. Преобразуем систему:

$$\begin{cases} \sqrt{16-y^2} = \sqrt{16-a^2x^2}, \\ x^2+y^2=6x+4y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16-y^2 \geq 0, \\ 16-y^2=16-a^2x^2, \\ x^2-6x+y^2-4y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq y \leq 4, \\ y=\pm ax, \\ (x-3)^2+(y-2)^2=13. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 16-y^2 \geq 0, \\ 16-y^2=16-a^2x^2, \\ x^2-6x+y^2-4y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq y \leq 4, \\ y=\pm ax, \\ (x-3)^2+(y-2)^2=13. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 16-y^2 \geq 0, \\ 16-y^2=16-a^2x^2, \\ x^2-6x+y^2-4y=0 \\ -4 \leq y \leq 4, \\ y=\pm ax, \\ (x-3)^2+(y-2)^2=13. \end{cases}$$

Изобразим линии, соответствующие предложениям системы, в плоскости xOy . Каждое из двух уравнений $y = \pm ax$ задаёт пучок прямых, проходящих через начало координат, симметричных друг другу относительно оси ординат и совпадающих при $a = 0$. Двойное неравенство $-4 \leq y \leq 4$ задает горизонтальную полосу, ограниченную прямыми $y = -4$ и $y = 4$, включая границы. Уравнение $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 13$ задает окружность с центром в точке $(3; 2)$ и радиусом $\sqrt{13}$. Дуга окружности, лежащая в указанной полосе, выделена на рисунке синим. Определим, при каком значении параметра a прямые, задаваемые уравнениями $y = \pm ax$, имеют с этой дугой окружности ровно две общие точки.



Точка $(0; 0)$ является решением при любом значении параметра a . Вторая точка пересечения соответствует следующим трем случаям.

— Пересечению совпадающих при $a = 0$ прямых $y = \pm ax$ с дугой окружности в точке $(6; 0)$ — см.рис., выделено оранжевым.

— Пересечению с дугой окружности одной из прямых в том случае, когда другая прямая является касательной, проходящей через точку $(0; 0)$. Найдем уравнение такой касательной. Прямая, проходящая через начало координат, задается уравнением $y = kx$. Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведенному в точку касания, то есть перпендикулярна прямой $y = \frac{2}{3}x$, содержащий этот радиус (см.рис.). Две прямые на плоскости, отличные от координатных осей, перпендикулярны тогда и только тогда, когда произведение их угловых коэффициентов равно -1 . Тем самым $k \cdot \frac{2}{3} = -1$, откуда $k = -\frac{3}{2}$. Следовательно, искомое уравнение касательной есть $y = -\frac{3}{2}x$, что соответствует значениям $a = \pm \frac{3}{2}$. При этом вторая прямая $y = \frac{3}{2}x$ не пересекает дугу окружности в точке, отличной от начала координат, а значит, найденные значения параметра не являются искомыми.

— Пересечению с дугой окружности одной из прямых, если при этом вторая прямая не пересекает дугу в точке, отличной от точки $(0; 0)$. Этот случай реализуется при $a > -\frac{2}{3}$ или при $a < \frac{2}{3}$, за исключением ранее отброшенных точек $a = \pm \frac{3}{2}$.

Ответ: $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup \left(-\frac{3}{2}; -\frac{2}{3}\right) \cup \{0\} \cup \left(\frac{2}{3}; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

№ 19.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а), б) и в).	4
Обоснованно получен верный ответ в пункте в) и обоснованно получен верный ответ в пункте а) или б).	3
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а) и б) ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте в)	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а) или б).	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
Максимальный балл	4

Решение. Пусть дядя Вахид заказал x шампуров, y рогов и z орлов. Из условия получаем: $15x + 28y + 71z = 800$, (*)
где $x > y > z \geq 1$.

а) Если $x + y + z = 40$, то $15x + 15y + 15z = 600$. Вычитая это уравнение из уравнения(*), получим $13y + 56z = 200$, откуда $z \leq 3$. Если $z = 1$, то $y = \frac{144}{13}$; если $z = 2$, то $y = \frac{88}{13}$; если $z = 3$, то $y = \frac{32}{13}$. Все полученные значения y — нецелые.

б) Если $x + y + z = 30$, то $15x + 15y + 15z = 450$. Вычитая это уравнение из уравнения(*), получим $13y + 56z = 350$, откуда $z \leq 6$. Если $z = 1$, то $y = \frac{294}{13}$; если $z = 2$, то $y = \frac{238}{13}$; если $z = 3$, то $y = 14$; если $z = 4$, то $y = \frac{126}{13}$; если $z = 5$, то $y = \frac{70}{13}$; если $z = 6$, то $y = \frac{14}{13}$. Единственному целому значению $z = 3$ соответствуют значения $y = 14$ и $x = 13$. Но в этом случае $y > x > z$, что невозможно.

в) Заметим, что

$$800 = 15x + 28y + 71z \leq 15x + 28(x - 1) + 71(x - 2) = 114x - 170,$$

откуда $114x \geq 970$, то есть $x \geq 9$.

При $x = 9$ получаем:

$$135 + 28y + 71z = 800 \Leftrightarrow 28y + 71z = 665 \Leftrightarrow 71z = 665 - 28y \Leftrightarrow 71z = 7(95 - 4y), \quad 135 + 28y + 71z = 800 \Leftrightarrow 28y + 71z = 665 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 71z = 665 - 28y \Leftrightarrow 71z = 7(95 - 4y),$$

то есть z кратно 7. Из условия $z < x$ получаем что $z = 7$ и

$$28y + 497 = 665 \Leftrightarrow 28y = 168 \Leftrightarrow y = 6.$$

В этом случае $y = z$, что невозможно.

При $x = 10$ получаем:

$$150 + 28y + 71z = 800 \Leftrightarrow 28y + 71z = 650,$$

что выполнено, например, при $z = 6$ и $y = 8$.

Ответ: а) нет; б) нет; в) 10.