**Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ**
**11 класс**
25 сентября 2019 года
Вариант МА1910111
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО_______________________________________ класс _______

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

**Справочные материалы**

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$
$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta$$





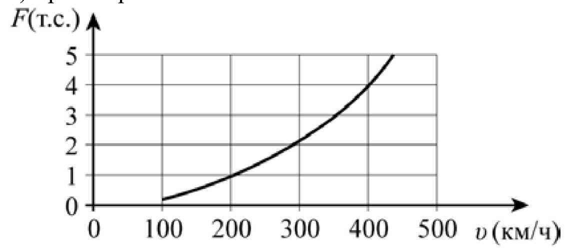
**Часть 1**

***Ответом к каждому из заданий 1–12 является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.***

**1** В доме, в котором живёт Оля, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Оля живёт в квартире № 82. В каком подъезде живёт Оля?

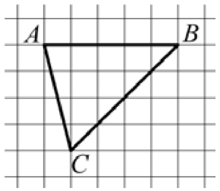
Ответ: ____________________________.

**2** Когда самолёт находится в горизонтальном полёте, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит от скорости движения. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолёта. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъёмная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч.




Ответ: ____________________________.

**3** На клетчатой бумаге с размером клетки $1\times1$ изображён треугольник $ABC$. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне $AB$.




Ответ: ____________________________.

**4** В классе 21 учащийся, среди них два друга — Вадим и Олег. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в одной группе.

Ответ: ___________________________.

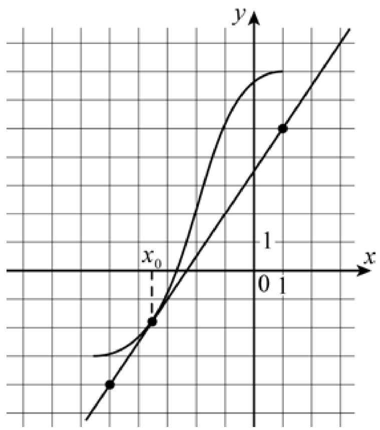
**5** Найдите корень уравнения $\dfrac{1}{7x+16}=\dfrac{1}{8x+11}$.

Ответ: ___________________________.

**6** Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 20. Точка $E$ — середина стороны $CD$. Найдите площадь трапеции $ABED$.

Ответ: ___________________________.

**7** На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0$. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0$.




Ответ: ___________________________.

**8** В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $CA_1=2A_1D_1$. Найдите угол между диагоналями $BD_1$ и $AC_1$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: ___________________________.

© СтатГрад 2019−2020 уч. г.



## Часть 2

**9** Найдите значение выражения $16\sqrt{3}\,\mathrm{tg}\dfrac{\pi}{4}\sin\dfrac{\pi}{3}$.

Ответ: ___________________________.

**10** Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана—Больцмана, согласно которому $P=\sigma ST^4$, где $P$ — мощность излучения звезды (в ваттах), $\sigma=5{,}7\cdot10^{-8}\ \dfrac{\text{Вт}}{\text{м}^2\cdot\text{К}^4}$ — постоянная, $S$ — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а $T$ — температура (в кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\dfrac{1}{2}\cdot10^{18}$ м$^2$, а мощность её излучения равна $2{,}85\cdot10^{26}$ Вт. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

Ответ: ___________________________.

**11** Автомобиль выехал с постоянной скоростью 90 км/ч из города А в город В, расстояние между которыми равно 270 км. Одновременно с ним из города С в город В, расстояние между которыми равно 162 км, с постоянной скоростью выехал мотоциклист. По дороге он сделал остановку на 45 минут. В результате автомобиль и мотоцикл прибыли в город В одновременно. Найдите скорость мотоциклиста. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: ___________________________.

**12** Найдите наибольшее значение функции $y=-\dfrac{3x^2+24x}{x}$ на отрезке $[-18;-2]$.

Ответ: ___________________________.

© СтатГрад 2019−2020 уч. г.

***Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

**13** а) Решите уравнение $\sqrt{3}\,\mathrm{tg}\left(7\pi - 2x\right) = -1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

**14** Точки $P$ и $Q$ — середины рёбер $AD$ и $CC_1$ куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ соответственно.

а) Докажите, что прямая $BQ$ перпендикулярна прямой $B_1P$.

б) Пусть $H$ — проекция точки $Q$ на прямую $B_1P$. Найдите $PH$, если $AB = 12$.

**15** Решите неравенство $\frac{x^4 - 2x^3 + x^2}{x^2 + x - 2} - \frac{2x^3 + x^2 + x - 1}{x + 2} \le 1$.

**16** Окружность проходит через вершины $B$ и $C$ треугольника $ABC$ и пересекает $AB$ и $AC$ в точках $C_1$ и $B_1$ соответственно.

а) Докажите, что треугольник $ABC$ подобен треугольнику $AB_1C_1$.

б) Найдите радиус данной окружности, если $\angle A = 45^\circ$, $B_1C_1 = 6$ и площадь треугольника $AB_1C_1$ в восемь раз меньше площади четырёхугольника $BCB_1C_1$.

**17** 15 сентября планируется взять кредит в банке на 12 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,26 млн рублей?





**18** Найдите все значения параметра $a$, при каждом из которых множество значений функции $y = \frac{5a + 150x - 10ax}{100x^2 + 20ax + a^2 + 25}$ содержит отрезок $[0;1]$.

**19** На доске написаны все пятизначные числа, в десятичной записи которых по одному разу встречаются цифры 3, 4, 5, 6 и 7 (34567, 34576 и т. д.).

а) Есть ли среди них число, которое делится на 55?

б) Есть ли среди них число, которое делится на 505?

в) Найдите наибольшее из этих чисел, делящееся на 11.

**math100.ru**

**Ответы на тренировочные варианты 1910109-1910112 (профильный уровень) от 25.09.2019**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1910109 | 475 | 8 | 0,6 | 0,25 | - 5 | 5 | 7 | 300 | 27 | 1 | 8 | - 17 |
| 1910110 | 570 | 2 | 0,75 | 0,2 | - 12 | 7,5 | 7 | 108 | 8 | 2,2 | 6 | - 23 |
| 1910111 | 4 | 1 | 2,5 | 0,3 | 5 | 15 | 1,5 | 60 | 24 | 10000 | 72 | 30 |
| 1910112 | 2 | 4 | 3 | 0,25 | 0,2 | 27 | 1,25 | 60 | 54 | 4000 | 60 | 38 |

## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

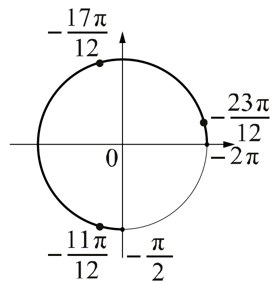
**13** а) Решите уравнение $\sqrt{3}\,\mathrm{tg}\left(7\pi-2x\right)=-1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi;-\frac{\pi}{2}\right]$.

**Решение.**

Запишем исходное уравнение в виде $\mathrm{tg}\left(7\pi-2x\right)=-\frac{1}{\sqrt{3}}$; $-\mathrm{tg}\,2x=-\frac{1}{\sqrt{3}}$, откуда $2x=\frac{\pi}{6}+\pi n$, $n\in\mathbb{Z}$, то есть $x=\frac{\pi}{12}+\frac{\pi}{2}n$, $n\in\mathbb{Z}$.

б) С помощью числовой окружности отберём корни, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi;-\frac{\pi}{2}\right]$.




Получим числа: $-\frac{23\pi}{12}$, $-\frac{17\pi}{12}$, $-\frac{11\pi}{12}$.

**Ответ**: а) $\frac{\pi}{12}+\frac{\pi}{2}n$, $n\in\mathbb{Z}$; б) $-\frac{23\pi}{12}$, $-\frac{17\pi}{12}$, $-\frac{11\pi}{12}$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах | 2 |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте *а* или в пункте *б*.<br>ИЛИ<br>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 |





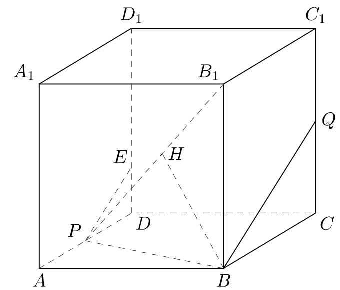
**14** Точки $P$ и $Q$ — середины рёбер $AD$ и $CC_1$ куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ соответственно.

а) Докажите, что прямая $BQ$ перпендикулярна прямой $B_1P$.

б) Пусть $H$ — проекция точки $Q$ на прямую $B_1P$. Найдите $PH$, если $AB=12$.

**Решение.**

а) Пусть ребро куба равно $4a$. Отметим на ребре $DD_1$ такую точку $E$, что $DE=a$. Прямая $PE$ параллельна прямой $BQ$, следовательно, необходимо проверить, что $\angle EPB_1=90°$.




По теореме Пифагора вычислим длины сторон треугольника $EPB_1$:

$PE^2=PD^2+DE^2=5a^2$,

$B_1E^2=B_1D_1^{\,2}+D_1E^2=32a^2+9a^2=41a^2$,

$B_1P^2=B_1B^2+BA^2+AP^2=16a^2+16a^2+4a^2=36a^2$, $B_1P=6a$.

Поскольку $5a^2+36a^2=41a^2=B_1E^2=PE^2+B_1P^2$, по теореме, обратной теореме Пифагора, получаем, что $\angle EPB_1=90°$, т. е. прямая $BQ$ перпендикулярна прямой $B_1P$.

б) Поскольку прямая $BQ$ перпендикулярна прямой $B_1P$, проекции точек $B$ и $Q$ на прямую $B_1P$ совпадают. В прямоугольном треугольнике $BB_1P$ имеем

$\cos\angle HPB=\frac{HP}{PB}=\frac{PB}{PB_1}$, откуда $HP=\frac{PB^2}{PB_1}=\frac{6^2+12^2}{18}=10$.

**Ответ:** б) 10.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Имеется верное доказательство утверждения пункта *а*, и обоснованно получен верный ответ в пункте *б* | 2 |
| Верно доказан пункт *а*.<br>ИЛИ<br>Верно решён пункт *б* при отсутствии обоснований в пункте *а* | 1 |

| | |
|---|---|
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**15** Решите неравенство $\frac{x^4-2x^3+x^2}{x^2+x-2}-\frac{2x^3+x^2+x-1}{x+2}\le 1$.

**Решение.**

Запишем исходное неравенство в виде

$$\frac{x^4-2x^3+x^2}{x^2+x-2}-\frac{2x^3+x^2+x-1}{x+2}\le 1;$$

$$\frac{x^2(x-1)^2}{(x+2)(x-1)}-\frac{2x^3+x^2+2x+1}{x+2}\le 0;$$

$$\begin{cases}\frac{-x^3-2x^2-2x-1}{x+2}\le 0,\\ x\ne 1;\end{cases}$$

$$\begin{cases}\frac{(x+1)(x^2+x+1)}{x+2}\ge 0,\\ x\ne 1;\end{cases}$$

$$(-\infty;-2),\ [-1;1),\ (1;+\infty).$$

**Ответ:** $(-\infty;-2)$, $[-1;1)$, $(1;+\infty)$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшую к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**16** Окружность проходит через вершины $B$ и $C$ треугольника $ABC$ и пересекает $AB$ и $AC$ в точках $C_1$ и $B_1$ соответственно.

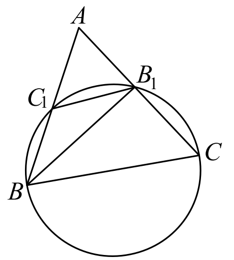
а) Докажите, что треугольник $ABC$ подобен треугольнику $AB_1C_1$.

б) Найдите радиус данной окружности, если $\angle A=45^\circ$, $B_1C_1=6$ и площадь треугольника $AB_1C_1$ в восемь раз меньше площади четырёхугольника $BCB_1C_1$.





**Решение.**




а) Заметим, что $\angle AB_1C_1+\angle C_1B_1C=180^\circ$. Четырёхугольник $BCB_1C_1$ вписан в окружность, поэтому $\angle C_1BC+\angle C_1B_1C=180^\circ$.

Значит, $\angle AB_1C_1=\angle C_1BC=\angle ABC$. Следовательно, треугольники $ABC$ и $AB_1C_1$ подобны по двум углам.

б) Площадь треугольника $AB_1C_1$ в восемь раз меньше площади четырёхугольника $BCB_1C_1$, поэтому площадь треугольника $ABC$ в девять раз больше площади треугольника $AB_1C_1$ и коэффициент подобия этих треугольников равен 3.

Пусть $AB_1=x$, тогда $AB=3x$. Найдём $BB_1$ по теореме косинусов:

$$BB_1^2=x^2+9x^2-6x\cdot x\cdot\cos 45^\circ=x^2\left(10-3\sqrt{2}\right).$$ Следовательно,

$$BB_1=x\sqrt{10-3\sqrt{2}}.$$

Теперь по теореме синусов из треугольника $ABB_1$ получаем

$$\frac{AB}{\sin\angle AB_1B}=\frac{BB_1}{\sin\angle A};\quad \sin\angle AB_1B=\frac{AB}{BB_1}\sin\angle A.$$

Но $\sin\angle AB_1B=\sin\angle BB_1C$, поскольку синусы смежных углов равны.

Получаем

$$\sin\angle BB_1C=\frac{AB}{BB_1}\sin\angle A=\frac{3x}{x\sqrt{10-3\sqrt{2}}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{10-3\sqrt{2}}}.$$

Теперь находим радиус окружности, описанной около треугольника $BB_1C$:

$$2R=\frac{BC}{\sin\angle BB_1C}=6\sqrt{20-6\sqrt{2}};\ R=3\sqrt{20-6\sqrt{2}}.$$

**Ответ:** б) $3\sqrt{20-6\sqrt{2}}$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Имеется верное доказательство утверждения пункта *а*, и обоснованно получен верный ответ в пункте *б* | 3 |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте *б*.<br>ИЛИ<br>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*.<br>ИЛИ<br>При обоснованном решении пункта *б* получен неверный ответ из-за арифметической ошибки.<br>ИЛИ<br>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, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**17** 15 сентября планируется взять кредит в банке на 12 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,26 млн рублей?

**Решение.**

Пусть сумма кредита равна *S*. Долг перед банком по состоянию на 15-е число должен уменьшаться до нуля равномерно:

$S;\ \frac{11}{12}S;\ \frac{10}{12}S;\ \ldots;\ \frac{1}{12}S;\ 0.$

По условию 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 %. Значит, последовательность размеров долга по состоянию на 1-е число такова:

$1{,}04S;\ 1{,}04\cdot\frac{11}{12}S;\ 1{,}04\cdot\frac{10}{12}S;\ \ldots;\ 1{,}04\cdot\frac{1}{12}S.$

Таким образом, выплаты должны быть следующими:

$0{,}04S+\frac{S}{12};\ \frac{11\cdot 0{,}04S+S}{12};\ \ldots;\ \frac{2\cdot 0{,}04S+S}{12};\ \frac{0{,}04S+S}{12}.$

Всего следует выплатить

$$S+S\cdot 0{,}04\left(1+\frac{11}{12}+\ldots+\frac{2}{12}+\frac{1}{12}\right)=S\left(1+\frac{13\cdot 0{,}04}{2}\right)=1{,}26S.$$

По условию $1{,}26S=1{,}26$ млн рублей. Значит, сумма, взятая в кредит, равна 1 млн рублей.

**Ответ:** 1 млн рублей.





| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Обоснованно получен верный ответ | 3 |
| Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки | 2 |
| Верно построена математическая модель, и решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение не завершено | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**18** Найдите все значения параметра *a*, при каждом из которых множество значений функции $y=\frac{5a+150x-10ax}{100x^2+20ax+a^2+25}$ содержит отрезок $[0;1]$.

**Решение.**

Запишем функцию в виде $y=\frac{5a+10(15-a)x}{(10x+a)^2+25}$. Если при некоторых значениях *a* существуют такие числа $x_0,\ x_1$, что выполняются равенства $0=\frac{5a+10(15-a)x_0}{(10x_0+a)^2+25}$ и $1=\frac{5a+10(15-a)x_1}{(10x_1+a)^2+25}$, то отрезок $[0;\ 1]$ будет принадлежать множеству значений данной функции.

Первое уравнение: $0=\frac{5a+10(15-a)x}{(10x+a)^2+25}$; $10(a-15)x=5a$. Уравнение имеет решение при любом $a\neq 15$.

Второе уравнение: $1=\frac{5a+10(15-a)x}{(10x+a)^2+25}$; $100x^2+30(a-5)x+a^2-5a+25=0$.

Уравнение имеет решение тогда и только тогда, когда его дискриминант неотрицателен: $D=900(a-5)^2-400(a^2-5a+25)\geq 0$;

$500(a^2-14a+25)\geq 0$; $\left(a-7+2\sqrt{6}\right)\left(a-7-2\sqrt{6}\right)\geq 0$. Решением этого неравенства является множество $\left(-\infty;\ 7-2\sqrt{6}\right],\ \left[7+2\sqrt{6};+\infty\right)$.

Следовательно, условию задачи удовлетворяют только все значения $a\in\left(-\infty;\ 7-2\sqrt{6}\right]\cup\left[7+2\sqrt{6};15\right)\cup\left(15;+\infty\right)$.

**Ответ:** $\left(-\infty;\ 7-2\sqrt{6}\right],\ \left[7+2\sqrt{6};15\right),\ \left(15;+\infty\right)$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Обоснованно получен верный 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 найдена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений $a$ | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

**19** На доске написаны все пятизначные числа, в десятичной записи которых по одному разу встречаются цифры 3, 4, 5, 6 и 7 (34567, 34576 и т. д.).

а) Есть ли среди них число, которое делится на 55?

б) Есть ли среди них число, которое делится на 505?

в) Найдите наибольшее из этих чисел, делящееся на 11.

**Решение.**

а) Да. Например, число $63745 = 55 \cdot 1159$.

б) Предположим, что такое число есть и его десятичная запись имеет вид $\overline{abcde}$, где $a$, $b$, $c$, $d$ и $e$ — это различные, расставленные в некотором (возможно, ином) порядке цифры 3, 4, 5, 6 и 7. Поскольку число $\overline{abcde}$ делится на $505 = 101 \cdot 5$, получаем, что оно делится на 101 и 5. Значит, $e = 5$.

Имеем $\overline{abcde} = \overline{abcd5} = 100 \cdot \overline{abc} + \overline{d5} = 101 \cdot \overline{abc} - \left(\overline{abc} - \overline{d5}\right)$.

Следовательно, разность $\overline{abc} - \overline{d5}$ делится на 101 и найдётся такое натуральное число $k \le 9$, что $\overline{abc} - \overline{d5} = 101 \cdot k$. Так как $c$ может принимать значения 3, 4, 6 или 7, отсюда получаем, что $k$ может принимать значения 8, 9, 1 или 2 соответственно. Если $k \ge 8A$, то $a \ge 8$. Если $k \le 2$, то $a \le 2$. Пришли к противоречию.

в) Пусть $\overline{abcde}$ — это десятичная запись какого-либо числа с доски. Имеем

$$\overline{abcde} = a \cdot 10^4 + b \cdot 10^3 + c \cdot 10^2 + d \cdot 10 + e =$$
$$= \left(a - b + c - d + e\right) + 11 \cdot \left(a \cdot 909 + b \cdot 91 + c \cdot 9 + d\right).$$

Число $\overline{abcde}$ делится на 11 тогда и только тогда, когда число $a - b + c - d + e$ делится на 11. Сумма цифр каждого из чисел с доски равна $a + b + c + d + e = 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$.

Значит, $a - b + c - d + e = 25 - 2\left(b + d\right)$. Поскольку $b + d$ может принимать значения от 7 до 13, получаем, что число $\overline{abcde}$ делится на 11 тогда и только тогда, когда $b + d = 7$, то есть когда $b$ и $d$ — это различные, расставленные





в некотором (возможно, ином) порядке цифры 3 и 4. Среди чисел указанного вида наибольшим числом на доске является 74635.

**Ответ:** : а) Да; б) нет; в) 74635.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|---|
| Получены верные обоснованные ответы в пунктах *а*, *б* и *в* | 4 |
| Получены верные обоснованные ответы в пунктах *а* и *б*, либо получены верные обоснованные ответы в пунктах *а* и *в* | 3 |
| Получен верный обоснованный ответ в пункте *б*, пункты *а* и *в* не решены, либо получен верный обоснованный ответ в пункте *в*, пункты *а* и *б* не решены | 2 |
| Приведён пример в пункте *а*, пункты *б* и *в* не решены | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |