

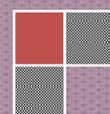
I

Элементарная
математика.

Часть 1. Введение:
контрольно-
измерительные
материалы



С.В. Лебедева
СГУ им. Н.Г. Чернышевского
Саратов, 2014



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
Механико-математический факультет

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА.
ЧАСТЬ 1. ВВЕДЕНИЕ**

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для студентов, обучающихся по направлению 44.03.01 – педагогическое образование, профиль – математическое образование

Саратов, 2014

УДК 51(072.8)
ББК 21.1Р
Л 33

*Рекомендовано к печати
кафедрой математики и методики её преподавания
Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского*

Л 33 **Лебедева С.В. Элементарная математика. Часть 1. Введение :**
контрольно-измерительные материалы. Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 44.03.01 – педагогическое образование, профиль –
математическое образование / С.В.Лебедева – Саратов, 2014. – 24 с.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Тест содержит 10 заданий с кратким ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня подготовки: базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию. На выполнение теста отводится 60 минут. Выполнение каждого из заданий оценивается в 1 балл.

В таблице 1 представлено распределение заданий в варианте контрольных измерительных материалов по проверяемым умениям и видам деятельности.

Таблица 1

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Проверяемые умения и виды деятельности	Номера заданий
Умение использовать теоретические знания элементарной теории делимости (свойства и признаки делимости, НОД, НОК, простые и составные числа, пропорции) к решению задач	1
Умение решать сюжетные логические задачи, используя знание свойств основных операций над множествами	2
Умение решать сюжетные комбинаторные задачи логико-аналитическим методом – метод исчерпывающих проб и/или метод информационного моделирования (таблицы, дерево вариантов) в сочетании в арифметическим методом.	3
Умение выполнять действия с целыми систематическими числами	4
Умение применять знания о свойствах числовых последовательностей к решению задач	5
Умение действовать с процентами	6
Умение преобразовывать рациональные числовые выражения	7
Умение решать сюжетные задачи арифметическим методом	8
Умение производить арифметические действия с иррациональными числами вида $\sqrt[n]{a}$, где $n \in N$ (в том числе, избавиться от иррациональности в знаменателе дроби)	9
Умение производить арифметические действия с логарифмами	10

Вариант 1

1. Какое из чисел делится на 9

а) $10^{2014} + 8$

б) $10^{2015} + 1$

в) $10^{2016} - 1$

г) 1234...500 (в записи этого числа подряд выписаны числа от 1 до 500)

д) $\overline{abcd} - \overline{dcba}$



2. Среди школьников шестого класса проводилось анкетирование по любимым мультфильмам. Самыми популярными оказались три мультфильма: «Белоснежка и семь гномов», «Три богатыря на дальних берегах», «Волк и теленок». Всего в классе 38 человек. «Белоснежку и семь гномов» выбрали 21 ученик, среди которых трое назвали еще «Волк и теленок», шестеро – «Три богатыря на дальних берегах», а один написал все три мультфильма.

Мультфильм «Волк и теленок» назвали 13 ребят, среди которых пятеро выбрали сразу два мультфильма. Сколько человек выбрали мультфильм «Три богатыря на дальних берегах»?

а) 4

б) 8

в) 9

г) 14

д) 17

3. Имеется три ключа от трех чемоданов с различными замками. Каждый ключ подходит только к одному чемодану. Сколько достаточно проб, чтобы подобрать ключи к каждому из них?

а) 2

б) 3

в) 4

г) 5

д) 6

4. Найти значение выражения $(4303 \cdot 12 - 142) : 3$ в пятеричной системе счисления:

а) 203

б) 2313

в) 20313

г) 20323

д) 21331

5. Все правильные несократимые дроби, числители и знаменатели которых двузначные числа, упорядочили по возрастанию. Число $\frac{5}{8}$ оказалось между двумя последовательными дробями, произведение которых равно

а) $\frac{3551}{9453}$

б) $\frac{3534}{9191}$

в) $\frac{3599}{9021}$

г) $\frac{3596}{9207}$

д) $\frac{3591}{9409}$

6. Взяли два натуральных числа. Их сумму уменьшили на 15% и получили такое же число, как если бы на 50% уменьшили одно из чисел и сложили с другим. Сколько % составляет меньшее число от большего?

- а) 15% б) $42\frac{6}{7}\%$ в) 50% г) $57\frac{1}{7}\%$ д) 85%

7. Значение выражения $\frac{20\frac{8}{15} \cdot 7,5 - 54,6 : \frac{2}{5}}{3\frac{13}{21} \cdot 8,4 - 34,4 : 14\frac{1}{3}} + 43,75 : 11\frac{2}{3} + 24,6 : 1\frac{1}{5}$ равно

- а) 21,125 б) 23,225 в) 23,875 г) 24,125 д) 24,875

8. Сколько страниц в книге, если для их нумерации требуется 2 775 цифр?

- а) 961 б) 962 в) 963 г) 964 д) 965

9. Значение выражения $(2\sqrt{6} - 5)^2 - 10\sqrt{49} - 20\sqrt{6} + 1$ равно

- а) $40\sqrt{6} - 100$ б) $40\sqrt{6} - 50$ в) $20\sqrt{6} - 100$
г) 0 д) $100 - 40\sqrt{6}$

10. Значение выражения

$\frac{1}{1 + \log_2 11 + \log_2 13} + \frac{1}{1 + \log_{11} 2 + \log_{11} 13} + \frac{1}{1 + \log_{13} 2 + \log_{13} 11}$ равно

- а) -1 б) 1 в) $\log_{11} 2$ г) $\log_2 11$ д) $\log_2 13$

Вариант 2

1. Известно, что $(a + 1)$ делится на 3. Какие из чисел делятся на 3

- а) $6 + 7a$ б) $5 + 7a$ в) $4 + 7a$ г) $3 + 7a$ д) $2 + 7a$

2. В магазин «Мир музыки» пришло 35 покупателей. Из них 20 человек купили новый диск певица Билана, 11 – диск Тимати, 10 человек не купили ни одного диска. Сколько человек купили диски и Билана, и Тимати?

- а) 4 б) 6 в) 8 г) 10 д) 11

3. При встрече группа участников турпохода обменялась рукопожатиями, причём число рукопожатий оказалось равным 78. Число участников турпохода равно

- а) 10 б) 11 в) 12 г) 13 д) 14

4. Найти значение выражения $(\sqrt{3521} + 2153) : 125$ в шестеричной системе счисления:

- а) 4 б) 5 в) 10 г) 12 д) 14

5. Если разделить шестой член арифметической прогрессии на первый, то в частном получится 4, а в остатке 1. Разность пятого и второго ее членов равна 4,2. Сколько членов содержит прогрессия, если сумма ее первого и последнего членов равна 11?

- а) 4 б) 5 в) 6 г) 7 д) 8



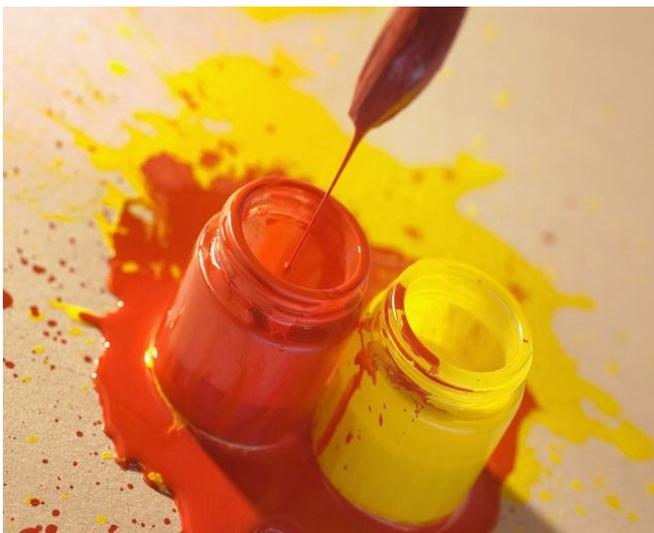
6. Полное боевое снаряжение пожарного составило 30% его веса. После тушения пожара пожарный освободился от части снаряжения, оставшееся на нём снаряжение составляет 10% его теперешнего веса. От какой части снаряжения освободился пожарный?

- а) $\frac{1}{6}$
б) $\frac{1}{20}$
в) $\frac{2}{9}$
г) $\frac{20}{27}$
д) $\frac{2}{3}$

7. Значение выражения

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{3}{7}\right)^4 : \frac{3,5^2 \cdot 4}{15^2 - 12^2} + \frac{\left(19\frac{1}{6} + 43,75\right) : \frac{5}{6}}{(13,3 - 11,5) : 1\frac{4}{6}} - \frac{\left(26,8 - 23\frac{3}{7}\right) : \frac{6}{35}}{0,5} \text{ равно}$$

- а) $39\frac{1}{6}$ б) $40\frac{5}{9}$ в) $43\frac{4}{27}$ г) $45\frac{5}{18}$ д) $50\frac{37}{54}$



8. Для того чтобы получить краску оранжевого цвета, необходимо смешать 6 частей краски желтого цвета и 2 части краски красного цвета. Сколько грамм краски оранжевого цвета можно получить (максимально), имея в наличии по 5 грамм желтой и красной краски?

- а) 2
- б) 4
- в) 6
- г) 8
- д) 10

9. Значение выражения $\sqrt[3]{\sqrt{5} + 4\sqrt{52}} \cdot \sqrt[3]{5 + 2\sqrt{13}} \cdot \sqrt[3]{4\sqrt{52} - \sqrt{5}}$ равно

- а) -3
- б) -2
- в) 1
- г) 2
- д) 3

10. Значение выражения $\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}$ равно

- а) 3
- б) $\log_2 3$
- в) $2\log_2 3$
- г) $\log_2^2 3$
- д) $1/3$

Вариант 3

1. Известно, что $(a + 2)$ делится на 11 и $(35 - b)$ делится на 11. Какие из чисел делятся на 11?

- а) $a + b$ б) $a + 2b$ в) $2a + b$ г) $a - b$ д) ab

2. В отдел электронной учебно-методической литературы ЗНБ СГУ кафедра математики и методики её преподавания передала 33 пособия, все они в 2013-14 уч.году были востребованы студентами I-III курсов (будущими бакалаврами педагогического образования профиля математическое образование). 12 из этих пособий предназначены только для студентов определённого курса (или I, или II, или III) и использовались исключительно по назначению. 11 пособий выбрали студенты I, и II курсов. 7 пособий – студенты I, и III курсов. Кроме того, студенты III курса выбрали 4 пособия, которые не были востребованы студентами младших курсов, и 13 пособий, выбранных второкурсниками. Всего первокурсники воспользовались 16 пособиями. Найдите сумму числа пособий, выбранных студентами всех трёх курсов и тех, которые были выбраны только студентами II курса?

- а) 5 б) 10 в) 17 г) 21 д) 24

3. Сколько шестибуквенных «слов» можно образовать из слова «КОРОНА» так, чтобы две буквы «О» не стояли рядом?

- а) 720 б) 600 в) 480 г) 360 д) 240

4. Найти основание системы счисления, в которой справедливо равенство:

$$166^2 - 21652 = 32 \cdot 333.$$

- а) 12 б) 11 в) 9 г) 8 д) 7

5. Найти сумму трехзначных чисел, которые делятся на 5, но не делятся на 3.

- а) 29805 б) 32745 в) 65805 г) 68745 д) 98645



6. В разгар летнего сезона ягоды дешевеют на 30% по сравнению с началом сезона, а сахар дорожает на 20%, в результате чего приготовление варенья из ягод по определённому рецепту обходится на 10% дешевле. Сколько процентов от стоимости варенья (приготовленного по тому же рецепту) составляет стоимость ягод в начале сезона?

- а) 45% б) 50% в) 60% г) 70% д) 75%

7. Значение выражения $\frac{6^2}{5!+1} \cdot \left(1\frac{3}{4} : 1,125 - 1,75 : \frac{2}{3}\right) \cdot 1\frac{5}{7} + \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4,125}{2\frac{4}{7} : \frac{3}{35}}$

равно

- а) $\frac{5}{11}$ б) $40\frac{5}{9}$ в) $43\frac{4}{27}$ г) $45\frac{5}{18}$ д) $50\frac{37}{54}$

8. Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов для того, чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

- а) 1 б) 5 в) 10 г) 15 д) 20

9. Значение выражения $\frac{(\sqrt[4]{24} + \sqrt[4]{6})^2}{4\sqrt{3} + 3\sqrt{6}} \cdot \frac{1 - 2\sqrt[4]{5} + \sqrt{5}}{(\sqrt{3} - \sqrt[4]{45})^2}$ равно

- а) $\sqrt{6}$ б) $\sqrt{3}$ в) $\sqrt[4]{3}$ г) 1 д) $\frac{1}{3}$

10. Даны три числа $A = \frac{1}{\log_3 0,5}$, $B = \frac{1}{\log_{0,5} 3}$, $C = \log_{0,5} 12 - \log_{0,5} 3$.

Расположите их в порядке возрастания.

- а) ABC б) BAC в) BCA г) CAB д) CBA

Вариант 4

1. Известно, что $(3a + 7b)$ делится на 19. Какие из чисел делятся на 19
а) $39a + 81b$ б) $40a + 81b$ в) $41a + 81b$
г) $41a + 82b$ д) $41a + 83b$
2. В летнем лагере 70 ребят. Из них 27 занимаются в математическом кружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В математическом кружке 10 ребят из хора и 8 спортсменов, в хоре 6 спортсменов; 3 спортсмена посещают и математический кружок и хор. Сколько ребят не поют, не увлекаются спортом, не занимаются математикой?
а) 5 б) 10 в) 11 г) 15 д) 19
3. На дне рождения Ани за круглым столом рассаживаются семеро гостей. Сколькими способами можно их рассадить так, чтобы рядом с Аней сидел Ваня, а напротив Ани сидела Таня (имена у всех собравшихся разные).
а) 120 б) 240 в) 720 г) 5040 д) 40320
4. Основание системы счисления, в которой справедливо равенство $\frac{342012}{1001} = \frac{10154 + 254}{34}$, равно
а) 11 б) 9 в) 8 г) 7 д) 6
5. В возрастающей геометрической прогрессии сумма первого и четвертого членов равна 27, а произведение второго и третьего равно 72. Найти десятый член прогрессии.
а) 1024 б) 1280 в) 1536 г) 3072 д) 39366
6. Товар подешевел на 20%. На сколько процентов больше можно купить товара на ту же сумму?
а) 80% б) 50% в) 30% г) 25% д) 20%
7. Значение выражения $(15,2 \cdot 0,25 - 48,51 : 14,7) \cdot \left(3,2 + 0,8 \left(5,5 - 3 \frac{1}{4}\right)\right) : \left(\left(\frac{13}{44} - \frac{2}{11} - \frac{5}{66} : 2 \frac{1}{2}\right) \cdot 1 \frac{1}{5}\right)$ равно
а) $\frac{1}{22}$ б) $\frac{1}{4}$ в) 2,5 г) 25 д) 137,5
8. Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 200 м канавы за 100 часов?
а) 20 б) 15 в) 10 г) 5 д) 1
9. Значение выражения $\frac{1 - \sqrt{6}}{7\sqrt{6} - 2\sqrt[3]{36}} : \frac{\sqrt[6]{32}}{\sqrt[6]{3}}$ равно
а) $-0,1\sqrt{6} - 0,1$ б) $0,1\sqrt{6} - 0,1$ в) $0,1 - 0,1\sqrt{6}$
г) $0,1 + 0,1\sqrt{6}$ д) $1 - \sqrt{6}$
10. Сколько целых чисел расположено на интервале $(\log_3 \frac{1}{16}; \log_6^2 48)$?
а) 3 б) 4 в) 5 г) 6 д) 7

Вариант 5

1. Для целых чисел a , b , k известно, что $(a + b)$ делится на k , и ab делится на k . Какие из утверждений истинны:

- а) $a^2 - b^2$ делится на k б) $a^2 + b^2$ делится на k
в) $a^3 - b^3$ делится на k^2 г) $a^3 + b^3$ делится на k^2
д) $a^2b - ab^2$ делится на k^2

2. Все 19 сотрудников фирмы совершили командировки за границу: в Англию, Италию и Францию (в каждую страну можно было поехать не более одного раза). Те кто был во Франции, не выезжал в Италию. Сколько человек побывали только в Англии, если во Франции были 9 человек, из которых трое были и в другой стране; двое посетили Англию и Италию; только в Италии было столько сотрудников, сколько посетили по две страны?

- а) 5 б) 4 в) 3 г) 2 д) 1

3. Группа туристов планирует осуществить поход по маршруту Саратов – с. Сосновка (Аткарский район) – п. Турки – п. Пады – Балашов. Из Саратова в Сосновку можно доехать автотранспортом или на велосипеде. Из Сосновки в Турки – можно сплавиться по реке, доехать автотранспортом или на велосипедах. Из Турков в Пады – сплавиться по реке, доехать на велосипедах, на лошадях или пройти пешком. Из п. Пады в Балашов – дойти пешком, доехать на автотранспорте, велосипедах или на лошадях. Из Балашова в Саратов можно вернуться железнодорожным транспортом или автотранспортом. Сколько всего вариантов прохода маршрута могут выбрать туристы-байдарочники?

- а) 4 б) 6 в) 12 г) 24 д) 144

4. Найти значение выражения $24245^2 - 2 \cdot 24245 \cdot 765 + 765^2$ в восьмеричной системе счисления.

- а) 564 777 400 б) 565 107 400 в) 565 140 400
г) 566 031 400 д) 566 134 400

5. Произведение первого и пятого членов геометрической прогрессии с положительными членами равно 12. Частное от деления второго члена на четвертый равно 3. Сколько членов содержит прогрессия, если сумма ее членов равна $8(\sqrt{3} + 1)$.

- а) 4 б) 6 в) 8 г) 10 д) 12

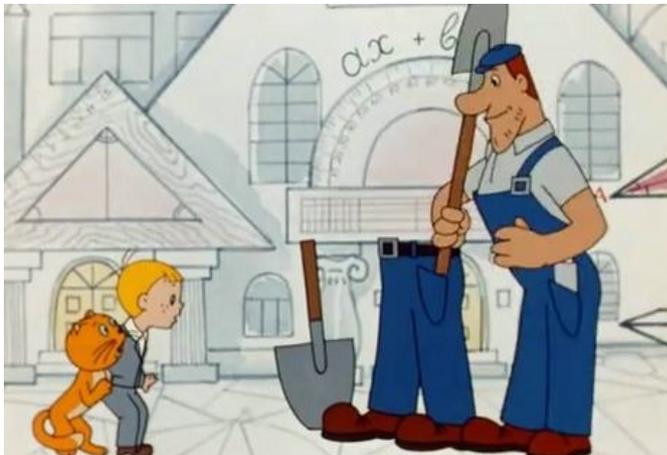
6. Как изменится объём куба, если одно ребро увеличить на 20%, другое – уменьшить на 20%, а третье – сначала увеличить на 20%, а затем на 20% уменьшить?

- а) увеличится на 0,0784 б) увеличится на 0,14
в) останется без изменений г) уменьшится на 0,14
д) уменьшится на 0,0784

7. Значение выражения $\frac{9\left(1\frac{11}{20} - 0,945 : 0,9\right)}{1\frac{3}{40} - 4\frac{3}{8} : 7} \cdot \left(10,5 \cdot \frac{174}{(3^3 - 2)(3^3 + 2)} - 15,15 : 7,5\right)$

равно

- а) 1,8 б) 5 в) 25 г) 40 д) 45



8. Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 50 часов?

- а) 20
б) 15
в) 10
г) 5
д) 1

9. Избавляясь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{2}{\sqrt[8]{5} + \sqrt[8]{3}}$, получаем

- а) 32
б) $4 - 8\sqrt{15}$
в) $\sqrt[8]{5} - \sqrt[8]{3}$

г) $\frac{\sqrt[8]{5^7} - \sqrt[8]{5^6} \cdot \sqrt[8]{3} + \sqrt[8]{5^5} \cdot \sqrt[8]{3^2} - \sqrt[8]{5^4} \cdot \sqrt[8]{3^3} + \sqrt[8]{5^3} \cdot \sqrt[8]{3^4} - \sqrt[8]{5^2} \cdot \sqrt[8]{3^5} + \sqrt[8]{5} \cdot \sqrt[8]{3^6} - \sqrt[8]{3^7}}{8}$

д) $\frac{\sqrt[8]{5^7} - \sqrt[8]{5^6} \cdot \sqrt[8]{3} + \sqrt[8]{5^5} \cdot \sqrt[8]{3^2} - \sqrt[8]{5^4} \cdot \sqrt[8]{3^3} + \sqrt[8]{5^3} \cdot \sqrt[8]{3^4} - \sqrt[8]{5^2} \cdot \sqrt[8]{3^5} + \sqrt[8]{5} \cdot \sqrt[8]{3^6} - \sqrt[8]{3^7}}{8}$

10. Значение выражения $3^{\frac{\lg(\lg 2)}{\lg 3}} - \lg 20$ равно

- а) -1 б) $\lg 2$ в) $\lg 3$ г) $\log_3 2$ д) 1

Вариант 6

1. Найдите $a + b$, если $\text{НОК}(a; b) = 100$, а $\text{НОД}(a; b) = 10$.

- а) 20 б) 30 в) 50 г) 70 д) 100



2. В жаркий полдень у прохожих спрашивали, что они сейчас бы выпили: квас, газированную воду или холодный чай. Опросили 103 человека. 80 человек выбрали чай, из них 25 – только чай. 46 человек выбрали квас, из них 10 – только квас. 47 человек выбрали газированную воду, из них 13 – только её. Не оказалось таких, которые выбрали только квас и газировку. Сколько человек выпили бы что угодно из предложенного: и квас, и газированную воду, и холодный чай?

- а) 15 б) 21 в) 34 г) 36 д) 55

3. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой – 6 мужчинам, по третьей – 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

- а) 172 б) 182 в) 420 г) 840 д) 1680

4. Решить уравнение $3201^x = 2120300221232001$ в четверичной системе счисления

- а) 11 б) 10 в) 5 г) 4 д) 3

5. Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии равна 4.

Найдите шестой член прогрессии, если сумма кубов ее членов равна $\frac{64}{7}$.

- а) 0,25 б) 0,125 в) 0,0625 г) 0,03125 д) 0,015625

6. Найти число на 10% меньшего исходного, если число которое больше исходного на 10% равно 66.

- а) 52,8 б) 53,46 в) 54 г) 59,4 д) 60

7. Значение выражения $\frac{25,3^3 - 13,7^3}{11,6} + 13,7 \cdot 25,3$: $\frac{4,62^2}{1,65}$ равно $\frac{1}{9} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

- а) $169 \frac{169}{539}$ б) $169 \frac{370}{539}$ в) $18 \frac{438}{539}$ г) $13 \frac{13}{539}$ д) $13 \frac{526}{539}$

8. Учёные выловили сетью из пруда 85 рыб, поместили и отпустили обратно. На следующий день той же сетью они выловили 120 рыб из которых 6 оказались помеченными, это позволило учёным сделать вывод, что рыб в пруду

- а) 199 б) 510 в) 720 г) 1230 д) 1700

9. Избавляясь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{14}{\sqrt[5]{5} + \sqrt[5]{2}}$, получаем

а) $\frac{14^5}{7 + \sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{2}}$

б) $2\sqrt[5]{5^4} - 2\sqrt[5]{5^3} \cdot \sqrt[5]{2} + 2\sqrt[5]{5^2} \cdot \sqrt[5]{2^2} - 2\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{2^3} + 2\sqrt[5]{2^4}$

в) $2\sqrt[5]{5^4} + 2\sqrt[5]{5^3} \cdot \sqrt[5]{2} + 2\sqrt[5]{5^2} \cdot \sqrt[5]{2^2} + 2\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{2^3} + 2\sqrt[5]{2^4}$

г) $2\sqrt[5]{5^4} + 2\sqrt[5]{5^3} \cdot \sqrt[5]{2} - 2\sqrt[5]{5^2} \cdot \sqrt[5]{2^2} + 2\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{2^3} - 2\sqrt[5]{2^4}$

д) $2\sqrt[5]{5} - 2\sqrt[5]{2}$

10. Если $\log_2(\sqrt{3} + 1) + \log_2(\sqrt{6} - 2) = a$, то $\log_2(\sqrt{3} - 1) + \log_2(\sqrt{6} + 2) =$

- а) a^2 б) $2 + a$ в) $a - 2$ г) $2 - a$ д) $2a$

Вариант 7

1. Зная m и n – все целые значения (выраженные через k), для которых дроби $\frac{22m+3}{26m+4}$ и $\frac{5n+7}{4n+7}$ соответственно сократимы, найти $m + n$.

- а) $k + 1$ б) $3k + 1$ в) $5k + 1$ г) $7k + 1$ д) $12k + 1$

2. В жаркий полдень у прохожих спрашивали, чтобы они сейчас выпили: квас, газированную воду или холодный чай. Опросили 103 человека. 80 человек выбрали чай, из них 25 – только чай. 46 человек выбрали квас, из них 10 – только квас. 47 человек выбрали газированную воду, из них 13 – только её. Не оказалось таких, которые выбрали только квас и газировку. Сколько человек выбрали холодный чай и квас?

- а) 15 б) 21 в) 34 г) 36 д) 55

3. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

- а) 3024 б) 1512 в) 756 г) 126 д) 36

4. Каким должно быть основание системы счисления, чтобы данное число было разложимо на простые множители следующим образом: $374775 = 5^3 \cdot 7^2 \cdot 41$?

- а) 12 б) 11 в) 10 г) 9 д) 8

5. Каждый член бесконечной убывающей геометрической прогрессии в 5 раз больше суммы всех следующих за ним членов, а второй ее член на 5 единиц больше третьего. Найти сумму членов прогрессии.

- а) 1,44 б) 7,2 в) 14,4 г) 18 д) 43,2



6. М.В. Ломоносов тратил одну денежку на хлеб и квас. Когда цены выросли на 20%, на ту же денежку он приобретал полхлеба и квас. На что хватит той же денежки, если цены вырастут еще на 20% (выбрать возможные варианты ответа)?

- а) на 2 хлеба
б) на хлеб
в) на полхлеба и квас
г) на четверть хлеба и квас
д) на квас

7. Значение выражения $\frac{82,6^3 + 31,6^3}{114,2} - 82,6 \cdot 31,6 \cdot \left(0,07 \cdot 17^2 - 19 \cdot \left(1 + \frac{0,3}{5}\right)\right)$

$$\frac{\frac{82,6^3 + 31,6^3}{114,2} - 82,6 \cdot 31,6}{\frac{4}{9} + \frac{1}{36} - \frac{34}{153}} \cdot \left(0,07 \cdot 17^2 - 19 \cdot \left(1 + \frac{0,3}{5}\right)\right)$$

равно

- а) 9,18 б) 468,18 в) 936,36 г) 115600 д) $13 \frac{526}{539}$

8. Питательность 2 кг сена из клевера такая же как питательность 3 кг лугового сена. Фермер заготовил 40 центнеров сена причём питательная ценность лугового сена оказалась такой же как и сена из клевера. Сколько центнеров лугового сена заготовили?

- а) 8 б) 16 в) 24 г) 32 д) 36

9. Значение выражения $\frac{9}{\sqrt[3]{9}-1} + \frac{1}{\sqrt[3]{9}+1} + \frac{1}{1-\sqrt[3]{9}} - \frac{\sqrt[3]{81}}{1+\sqrt[3]{9}}$ равно

- а) $3\sqrt[3]{3}$ б) $3\sqrt[3]{3} + 2$ в) $\sqrt[3]{9} + 2$ г) $3\sqrt[3]{3} - 2$ д) $2\sqrt[3]{9} + 1$

10. Если $\log_{\sqrt{a}} b^3 = 1$, то $\log_{a^2 b^3} \sqrt{\frac{a^{11}}{b^3}} =$

- а) 1 б) 2,1 в) 3,2 г) 4,3 д) 5,4

Вариант 8

1. Количество делителей числа 174 636 000 равно

- а) 60 б) 120 в) 360 г) 720 д) 800

2. Из 150 участников международной научной конференции (где языками конференции объявлены английский, русский и украинский языки) 45 человек говорят на двух языках конференции, из них 15 – на русском и английском. 50 англичан и 45 русских не знают иностранных языков. Все украинцы говорят по-русски, а 10 знают английский язык, Сколько украинцев участвует в конференции?

- а) 25 б) 30 в) 40 г) 55 д) 65

3. Группу из 10 студентов нужно разделить на 3 подгруппы, причем в первую и вторую подгруппу должно входить по 3 человека, а в третью – 4. Сколькими способами это можно сделать?

- а) 100800 б) 4200 в) 954 г) 930 д) 275

4. В 12-чной системе счисления привести дробь $\frac{4}{39} + \frac{5}{23}$, заданную суммой, к несократимому виду.

- а) $\frac{31}{83}$ б) $\frac{37}{99}$ в) $\frac{287}{667}$ г) $\frac{239}{623}$ д) $\frac{37}{891}$



5. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 8 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 28 метрам.

- а) 8 б) 7 в) 6 г) 5 д) 4

6. В свежих грибах было 90% воды. Когда их подсушили, то они стали легче на 15 кг при влажности 60%. Сколько (в кг) было свежих грибов?

- а) 60 б) 50 в) 40 г) 30 д) 20

7. Значение выражения $\left(\frac{1}{\frac{2}{7} - 3 + 2^3 \cdot 3,5} - \frac{1}{2\frac{2}{7} + 2^4 \cdot 1,75} \right) \cdot (2^3 \cdot 7 - 3) \cdot (2^2 \cdot 14 + 3)$

равно

- а) $1\frac{5}{12}$ б) $2\frac{11}{12}$ в) $20\frac{5}{12}$ г) $20\frac{7}{12}$ д) $20\frac{127}{150}$

8. Номер пряжи определяется количеством мотков, которые содержит 1 кг этой пряжи при длине нити в каждом мотке в 1000 метров. Какой номер пряжи, если 4000 метров её весят 200 граммов? Какой длины (в метрах) будет нитка того же веса с номером 30? Сколько весит (в граммах) нитка длиной 3000 м с номером 60? Сумма этих трёх результатов равна

- а) 2560 б) 3050 в) 5630 г) 6070 д) 6520

9. Значение выражения $\left(\frac{\left(\sqrt[4]{5^3} + \sqrt[4]{7^3} \right) \left(\sqrt[4]{5^3} - \sqrt[4]{7^3} \right)}{\sqrt{5} - \sqrt{7}} - \sqrt{35} \right) : 6$ равно

- а) $3\sqrt[3]{3}$ б) $3\sqrt[3]{3} + 2$ в) 2 г) $3\sqrt[3]{3} - 2$ д) $2\sqrt[3]{9} + 1$

10. Значение выражения $6,5^{\frac{4}{\log_3 169}} \cdot 3^{\frac{1}{\log_4 13}} + \log_{\sqrt{5}} 125$ равно

- а) 125 б) 75 в) 50 г) 25 д) 15

Вариант 9

1. Последняя цифра числа $3^{2014} + 7^{2015}$ равна

- а) 0 б) 2 в) 4 г) 6 д) 8



2. В садовом центре новое поступление товара. В продажу поступили азалии, гардении, орхидеи, розы и фиалки; в горшке – цветок только одного вида и одного сорта. Магазин объявил акцию «Третий цветок в подарок». За час в акции приняли участие 103 покупателя. 18 из них купили розы, 18 – гардении. Все те, кто покупал розы, купил и фиалки, но не купил гардении. Все те,

кто покупал гардении, купил и орхидеи, но не купил розы. Любители роз покупали розы двух сортов. Те, кто покупал гардений выбирали орхидеи двух сортов. И фиалки, и орхидеи купили 12 человек, они же купили азалии? Кроме них азалии купили те, кто покупал фиалки, но не покупал розы – 6 человек, и те, кто покупал орхидеи, но не покупал гардений – 6 человек. Всего купили 51 азалию, причём 5 покупателей покупали только азалии. 50 человек купили орхидеи. Сколько было продано фиалок?

- а) 24 б) 60 в) 72 г) 108 д) 120

3. Даны натуральные числа от 1 до 1 000 000. Найти разность между количеством чисел, в записи которых встречается единица, и количеством тех, в которых она не встречается.

- а) – 62881 б) – 62880 в) 0 г) 62880 д) 62881

4. В некоторой системе счисления уравнение $x^2 + 11x + 12 = 0$ имеет корни (-3) и (-2) . Найти её основание.

- а) 3 б) 4 в) 5 г) 6 д) 7

5. Если к четырем числам a, b, c, d , составляющим арифметическую прогрессию, прибавить соответственно 2, 4, 11 и 28, то получатся четыре числа, составляющие геометрическую прогрессию. Найдите сумму чисел a, b, c, d .

- а) 30 б) 27 в) – 23 г) – 27 д) – 30

6. Число 51,2 трижды увеличивали на одно и тоже число процентов, а затем трижды уменьшали на одно и тоже самое число процентов. В результате получилось число 21,6. На сколько процентов увеличивали, а затем уменьшали это число?

- а) 20 б) 25 в) 50 г) 60 д) 75

7. Значение выражения $\left(\frac{3}{1 + \frac{49}{121} - 1} \frac{3}{11} + \frac{2}{1 - \frac{49}{121}} \right) : \left(2,5 + \frac{1}{12} \right)$ равно

- а) $2\frac{7}{11}$ б) $2\frac{7}{12}$ в) 1 г) $\frac{7}{11}$ д) $\frac{1}{12}$

8. В оранжерее было срезано 360 гвоздик. Причем красных (K) на 80 больше, чем белых (B), а розовых (P) – на 160 штук меньше, чем красных. Какое наибольшее число одинаковых букетов (B) можно составить из этого количества цветов? Сколько (N) и каких цветов было в каждом букете? Ответ представьте формулой $B, N = bB + kK + rP$.

- а) 120, $3 = 1B + 1K + 1P$ б) 72, $5 = 1B + 3K + 1P$
 в) 60, $6 = 2B + 3K + 1P$ г) 40, $9 = 3B + 5K + 1P$
 д) 30, $12 = 3B + 7K + 2P$

9. Значение выражения $\frac{(\sqrt{5} - 2)\sqrt{9 + 4\sqrt{5}}}{(\sqrt{5} - 3)\sqrt{14 + 6\sqrt{5}}}$ равно

- а) $-\frac{1}{4}$ б) $-\frac{1}{2}$ в) 1 г) $\frac{1}{4}$ д) $\frac{1}{2}$

10. Значение выражения $\left(-\log_2 \log_4 \sqrt[8]{\sqrt[4]{\sqrt{2}}} \right)$ равно

- а) 2 б) 4 в) 7 г) 8 д) 9

Вариант 10

1. Сумма трёхзначного и семизначного делителей числа 103 103 103 равна

- а) 1 001 004 б) 1 001 104 в) 1 334 668
г) 1 334 771 д) 34 367 701

2. В садовом центре новое поступление товара. В продажу поступили азалии, гардении, орхидеи, розы и фиалки; в горшке – цветок только одного вида и одного сорта. Магазин объявил акцию «Третий цветок в подарок». За час в акции приняли участие 103 покупателя. 18 из них купили розы, 18 – гардении. Все те, кто покупал розы, купил и фиалки, но не купил гардении. Все те, кто покупал гардении, купил и орхидеи, но не купил розы. Любители роз покупали розы двух сортов. Те, кто покупал гардении выбирали орхидеи двух сортов. И фиалки, и орхидеи купили 12 человек, они же купили азалии? Кроме них азалии купили те, кто покупал фиалки, но не покупал розы – 6 человек, и те, кто покупал орхидеи, но не покупал гардении – 6 человек. Всего купили 51 азалию, причём 5 покупателей покупали только азалии. 50 человек купили орхидеи. Сколько орхидей было продано?

- а) 50 б) 78 в) 84 г) 96 д) 150

3. Сколькими способами можно переставить буквы слова ЛОГАРИФМ так, чтобы 2-е, 4-е и 6-е места были заняты согласными буквами?

- а) 120 б) 180 в) 540 г) 7200 д) 177448320

4. Выражение $(2112 + 1221) \cdot 102$, записанное в троичной системе счисления, перевели в шестеричную и нашли его значение. Какое из равенств соответствует этой процедуре?

- а) $(142 + 124) \cdot 15 = 5450$
б) $(142 + 134) \cdot 15 = 10040$
в) $(152 + 124) \cdot 15 = 10040$
г) $(152 + 124) \cdot 15 = 10130$
д) $(152 + 134) \cdot 15 = 10230$

5. Задана арифметическая прогрессия с первым членом 3 и разностью 4, а также геометрическая прогрессия с первым членом 1 и знаменателем 3. Найдите сумму первых трех совпадающих членов этих прогрессий.

- а) 39 б) 93 в) 121 г) 255 д) 273



6. Хозяйка налила в бидон, который впоследствии оказался дырявым, керосин. Сколько керосина (в процентах) выливалось из бидона в час, если через два часа в нем осталось на 9% меньше того количества керосина, которое в нем было через час после наполнения?

- а) 9
- б) 10
- в) 12
- г) 15
- д) 18

7. Значение выражения $\frac{5}{7} \cdot \left(\frac{1}{12,25} - \frac{6}{49} + \frac{1}{5 + \left(\frac{2}{3}\right)^2} \right) : \frac{3 - \frac{8}{9}}{1 + \frac{2}{9}}$ равно $3 + \frac{2}{11}$

- а) $\frac{1}{49}$
- б) $\frac{1}{7}$
- в) $\frac{5}{7}$
- г) $\frac{5}{49}$
- д) $\frac{25}{49}$

8. После семи стирок измерения куска хозяйственного мыла, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, уменьшились в двое. На сколько еще стирок хватит оставшегося куска мыла ?

- а) 1
- б) 2
- в) 4
- г) 7
- д) 8

9. Значение выражения $\frac{\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}(5 + 2\sqrt{6})(49 - 20\sqrt{6})}{\sqrt{27} - 3\sqrt{18} + 3\sqrt{12} - \sqrt{8}}$ равно

- а) $2\sqrt{6}$
- б) $\sqrt{6}$
- в) $\sqrt{3}$
- г) $\sqrt{2}$
- д) 1

10. Если $\log_{14} 7 = a$ и $\log_{14} 5 = b$, то $\log_{175} 56 =$

- а) $\frac{2 - 3a}{a + 2b}$
- б) $\frac{2 - 3a}{b + 2a}$
- в) $\frac{3 - 2a}{a + 2b}$
- г) $\frac{3 - 2a}{b + 2a}$
- д) $\frac{2a - 3}{a + 2b}$

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Вариант 1	4
Вариант 2	6
Вариант 3	8
Вариант 4	10
Вариант 5	11
Вариант 6	13
Вариант 7	15
Вариант 8	17
Вариант 9	19
Вариант 10	21

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Контрольно-измерительные материалы

Светлана Владимировна Лебедева

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА. ЧАСТЬ 1. ВВЕДЕНИЕ:
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На обложке: School teacher, Jan Havickszoon Steen (Ян Стен), Голландия,
1668

Работа издана в авторской редакции

Подписано в печать
Усл. печ. л. 1,5

Формат $60 \times 84 \frac{1}{16}$
Гарнитура Times
