



Category 4, grades 7 – 8

1.

Suppose a and b are non-zero additive inverses (opposites) of each other, what is the value of the following expression?

Предположим, что a и b - ненулевые аддитивные инверсии (противоположности) друг друга, каково значение следующего выражения?

$$2(a + b - 1)^{2019} + 3\left(\frac{a}{b}\right)^{2020} + 2019$$

A)1 B)2017 C)2019 D)2020 E)None of the preceding

2.

The pages of Ayhan's book are numbered from 1. The page numbers have a total of 459 digits. How many pages does the book have?

Страницы книги Айхана пронумерованы начиная с 1. Всего в номерах страниц 459 цифр. Сколько страниц в книге?

A)119 B)189 C)190 D)215 E) None of the preceding

3.

If $a + c = 4.98$ and $b + c = 6.48$, what is the value of $b^2 + bc - ab - ca$?

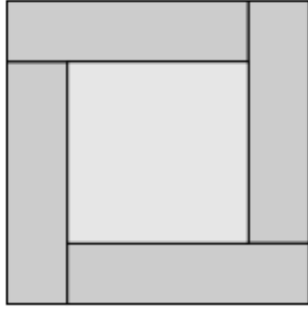
Если $a + c = 4,98$ и $b + c = 6,48$, то каково значение $b^2 + bc - ab - ca$?

A)7.47 B)8.16 C)9.08 D)9.72 E)None of the preceding

4.

The diagram shows four identical rectangles placed inside a square. The perimeter of each identical rectangle is 24 cm and the perimeter of the center square is 20 cm. What is the sum of the area of outer rectangles (border area)?

На рисунке изображены четыре одинаковых прямоугольника, расположенных внутри квадрата. Периметр каждого одинакового прямоугольника равен 24 см, а периметр центрального квадрата - 20 см. Чему равна сумма площадей внешних прямоугольников (площадь границы)?



- A)110 B)120 C)124 D)136 E)None of the preceding

5.

Find the value of $10^{2019} + 10^{2017}$ divided by $10^{2019} - 10^{2017}$.

Найдите значение $10^{2019} + 10^{2017}$, деленное на $10^{2019} - 10^{2017}$.

- A)2019/2017 B)101/99 C)11/9 D)2018 E)99/101

6.

For how many positive integer values of x is the expression $\frac{x^2 - 7x + 60}{x}$ an integer?

Для скольких целых положительных значений x выражение $\frac{x^2 - 7x + 60}{x}$ является целым числом?

- A)24 B)16 C)12 D)10 E)8

7.

How many three-digit numbers are even but have exactly one odd digit?

Сколько трехзначных чисел являются четными, но имеют ровно одну нечетную цифру?

- A)100 B)125 C)200 D)225 E)None of the preceding

8.

Let x, y , and z be three numbers randomly picked with replacement from the set $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. What is the probability that $xz + y$ is even number?

Пусть x, y и z - три числа, случайно выбранные с заменой из множества $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Какова вероятность того, что $xz + y$ - четное число?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{23}{25}$ C) $\frac{39}{125}$ D) $\frac{64}{125}$ E) $\frac{59}{125}$

9.

Let A, B and C be three digits so that the sum of the two-digit numbers AB, BC and CA equals to the three-digit number ABC . What is $A + B + C$?

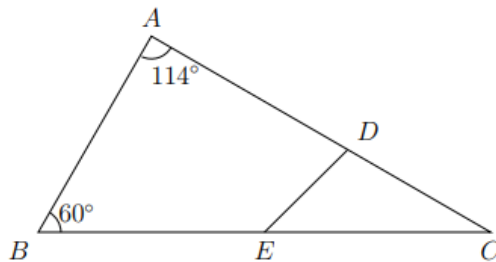
Бигзор A, B ва C ададҳои серақама бошанд, пас ҷамъи ададҳои дурақамаи AB, BC ва CA ба адади серақамаи ABC баробар аст. $A + B + C$ ба чӣ баробар аст?

- A)18 B)21 C)17 D)16 E)None of preceding

10.

ABC is a triangle with $|AB| = |AD| = |BE|$. $m \angle A = 114^\circ$ and $m \angle B = 60^\circ$. Find $m \angle EDC$.

ABC - треугольник с $|AB| = |AD| = |BE|$. $m \angle A = 114^\circ$ и $m \angle B = 60^\circ$. Найдите $m \angle EDC$.



- A)128° B)119° C)107° D)117° E)None of preceding

11. If $2^{2018} - 2^{2017} - 2^{2016} + 2^{2015} = a \times 2^{2015}$, then what the value of a ?

Если $2^{2018} - 2^{2017} - 2^{2016} + 2^{2015} = a \times 2^{2015}$, то каково значение a ?

- A)3 B) 5 C) 8 D) 13 E) 16

12. How many digits are in the number $125^4 \times 64^2$, when written in base 10?

Сколько цифр в числе $125^4 \times 64^2$ записанном в системе счисления 10?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

13. A restaurant offers four appetizers, five entrees and three desserts. Leah will order one entrée, at most one appetizer and at most one dessert. How many different meal combinations can Leah order?

Ресторан предлагает четыре закуски, пять основных и три десерта. Лия закажет одно основное блюдо, не более одной закуски и не более одного десерта.

Сколько различных комбинаций блюд может заказать Лия?

- A) 12 B) 60 C) 75 D) 90 E) 100

14. How many of the following five shapes could be the shape of the region where two triangles overlap?

Сколько из следующих пяти фигур могут быть формой области, в которой пересекаются два треугольника?

I. *equilateral triangle*

II. *regular pentagon*

III. *regular hexagon*

IV. *square*

V. *kite*

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. Five students stand in line from shortest to tallest. The average height of the three shortest students is 58 inches and the average height of the three tallest students is 70 inches. The average height of all five students is 63 inches. What is the median height of the five students, in inches?

Пять учеников выстраиваются в очередь от самого маленького до самого высокого. Средний рост трех самых невысоких учеников составляет 58 дюймов, а средний рост трех самых высоких учеников — 70 дюймов. Средний рост всех пятерых студентов составляет 63 дюйма. Каков средний рост пяти учеников в дюймах?

A) 59 B) 64 C) 67 D) 68 E) 69