

Молодежный математический чемпионат 8-9 классы

Дорогой участник!

Вот уже четвертый год тысячи школьников нашей огромной страны участвуют в «Молодежном математическом чемпионате». От Калининграда и до Чукотки, от Кольского полуострова и до Дагестана, 82 республики, края и области нашей Родины – вот география соревнований. Надеемся, что задания нашего чемпионата заинтересуют каждого из участников. В добрый путь!



Внимательно прочитайте задания. Рекомендуем перед тем, как вносить ответы в бланк, написать их на черновике. Помните, что в каждом задании может быть по несколько ответов. Только если в задании отмечены все правильные и не отмечены ни один неправильный ответ, вы получите соответствующее количество баллов (3, 4 или 5 баллов). Если хотя бы один верный ответ в задании не отмечен, или отмечен хотя бы один неверный, задание считается нерешенным (0 баллов).

Задания на 3 балла

1. Вижу один островок небольшой –
Зайцы на нем собралися гурьбой.
С каждой минутой вода подбиралась
К бедным зверькам; уж под ними осталось
Меньше *аришина* земли в ширину,
Меньше *сажени* в длину.

И.А.Некрасов

Какова приблизительно площадь острова?

- А) 1,4 м²; Б) 3 м²; В) 5 м².

2. Задача. Если каждую сторону некоторого квадрата увеличить на 2 дм, то получится квадрат, площадь которого на 32 дм² больше площади данного квадрата. Найдите длину стороны данного квадрата.

Выберите одно или несколько уравнений, соответствующие условию задачи, если буквой *a* обозначена длина (в дм) стороны одного из квадратов.

- А) $a^2 - (a - 2)^2 = 32$ В) $a(a + 2) = 32$
Б) $(a + 2)^2 - a^2 = 32$

3. Старинная задача. Хозяин нанял работника на год и обещал ему дать 12 рублей и кафтан. Но тот, проработав только 7 месяцев, захотел уйти. При расчете он получил кафтан и 5 рублей. Сколько стоит кафтан?

- А) 1 рубль; Б) 4,8 рублей; В) 5 рублей.

4. График функции $y = (a+2)x + 2a - 1$ пересекает ось абсцисс (1;0). Чему равно значение *a*?

- А) $\frac{1}{3}$ Б) $-\frac{1}{3}$ В) -3

24. На лодочной станции можно взять напрокат 24 снаряда: 8 водных велосипедов, 10 байдарок, 6 сёрфов. Шесть каких-то снарядов кто-то уже взял напрокат. Какие из высказанных ниже утверждений относительно снарядов, еще не взятых, всегда истинные?

- А) Любой из трех видов снарядов еще можно взять напрокат.
Б) Остался еще по крайней мере один сёрф, который можно взять напрокат.
В) Остался еще по крайней мере один водный велосипед, который можно взять напрокат.
Г) Водных велосипедов уже не осталось.
Д) По крайней мере, остались еще 2 байдарки, которые можно взять напрокат.

25. Рыболова спросили, сколько весила пойманная им рыба. Он ответил: «Хвост весил 4 фунта, голова столько, сколько хвост и половина туловища, а туловище столько, сколько голова и хвост». Сколько весила рыба?

- А) 12 фунтов; В) 28 фунтов; Д) другой ответ.
Б) 16 фунтов; Г) 32 фунта;

26. В каких уравнениях существует такое значение *a*, при котором число 1 является корнем уравнения?

- А) $x^2 - ax = 0$ Г) $a^2x^2 + ax + 1 = 0$
Б) $x^2 - 5ax + 6a^2 = 0$ Д) $a^{10}x^5 + a^5x^2 - 2x = 0$
В) $a^2x + 1 = 0$

27. Какие из выражений равны числу 2^{2010} ?

- А) $(2^{1005})^{1005}$ В) $2^{1005} \cdot 2^{1005}$ Д) $2^{1005} + 2^{1005}$
Б) $(2^2)^{1005}$ Г) $2^{2009} + 2^{2009}$

28. Было взято 10 листов бумаги. Некоторые листы разрезали на 10 частей, затем некоторые из получившихся кусков вновь разрезали на 10 частей и т.д. На каком - то этапе подсчитали общее количество получившихся листов бумаги. Каким может оказаться результат?

- А) 11152; В) 2890; Д) 1111111111.
Б) 109315; Г) 2560;

29. При каких отрицательных значениях *c* прямая $x = y - c$ и окружность $x^2 + y^2 = 32$ имеют две общие точки?

- А) $c \in (0; -8)$; В) $c \in (0; -32)$; Д) $c \in (0; -16]$.
Б) $c \in (0; -4]$; Г) $c \in (0; -\sqrt{32}]$;

30. Какие из точек А (2;-2), В (-2;-1), С (-1;-2), D (3;2/3), Е (-1/2; -4) принадлежат

графику функции $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x}, & \text{если } x < 0, \\ -x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$

- А) Точка А; В) Точка С; Д) Точка Е.
Б) Точка В; Г) Точка D;

5. Полиграфическая фирма наносит надписи и рисунки на полиэтиленовые пакеты. В таблице приведены расценки на работы в зависимости от величины заказа. При печати на двух сторонах пакета цена увеличивается на 20%. Сколько придется заплатить за заказ, если число пакетов равно 450, рисунок одноцветный на двух сторонах пакета?

Количество цветов	Цена (в рублях) за печать на одном пакете (в зависимости от величины заказа)			
	Менее 300 шт.	От 301 до 500 шт.	От 501 до 1000 шт.	От 1001 до 2000 шт.
Один цвет	0,45	0,40	0,35	0,30
Два цвета	0,65	0,60	0,45	0,40

- А) 180 руб. Б) 216 руб. В) 324 руб.
6. При каких a число -2 является корнем уравнения $3|x+3|=x-ax+9$
 А) 2; Б) -2 ; В) 1.
7. К трем литрам 20%-го раствора серной кислоты добавили 7 литров чистой воды. Определите концентрацию нового раствора
 А) 10% Б) 6% В) другой ответ.
8. Произведение трех натуральных чисел равно их сумме. Чему равно среднее арифметическое этих чисел?
 А) 2; Б) 4; В) 6.

Задания на 4 балла

9. Демисезонное пальто стоит 2000 руб. К весне оно подорожало на 20%. Во время летних скидок цену пальто, получившуюся после весеннего подорожания, снизили на 20%. Сколько рублей стоит пальто после двух этих изменений?
 А) 1920 руб. Б) 2000 руб. В) 2080 руб. Г) 2100 руб.
10. Какой цифрой оканчивается число 2^{2009} ?
 А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 8;
11. Какое максимальное число точек пересечения могут иметь восемь окружностей?
 А) 16; Б) 56; В) 38; Г) 44.
12. Упростите выражение $\sqrt{(x+2)^2}$, если $x \in (-2; -2009]$
 А) $x+2$ Б) $x-2$ В) $-x-2$ Г) $-x+2$

13. Две машины движутся одновременно навстречу друг другу. Скорость первой 90 км/ч, а скорость второй составляет $\frac{5}{6}$ скорости первой. Вторая машина вышла на 2,4 часа позже первой. Через сколько часов после выхода второй машины произойдет встреча машин, если первоначальное расстояние между ними было 546 км?

- А) 1,5 ч; Б) 2 ч; В) 2,5 ч; Г) другой ответ.

14. Вычислите $\frac{2\sqrt{10} + \sqrt{40} - \sqrt{90}}{\sqrt{20}}$;

- А) $\sqrt{10}$ Б) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ В) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Г) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

15. Прямая, проходящая через точки $(-1;4)$ и $(2;-2)$, пересекает ось абсцисс при:

- А) $x=-2$ Б) $x=3$ В) $x=-3$ Г) $x=1$

16. Если $x-y=1,2$, $xy=-0,22$, то чему равно x^2+y^2 ?

- А) 2,58; Б) 1,88; В) 1,44; Г) 1.

17. Чтобы привлечь клиентов, компания мобильной связи предложила новый тариф – бесплатные звонки в выходные дни (суббота и воскресенье). На сколько дороже (как минимум) должен стать звонок в будние дни, чтобы компания не потерпела убытков, если в будни человек звонит в среднем 8 раз в день, в выходные – 5?

- А) в 2 раза; Б) в 1,5 раза; В) в 1,25 раза; Г) в 1,01 раза.

18. Какие числа написаны неправильно

- А) XXXXI; Б) DDC; В) XHX; Г) XC.

Задания на 5 баллов

19. Выбери среди старинных мер единицы измерения массы:

- А) ведро; Б) пуд; В) золотник; Д) берковец.
 Б) аршин; Г) золотник;

20. У скольких двузначных чисел сумма цифр суммы цифр равна 1?

- А) 1; Б) 2; В) 9; Г) 10; Д) другой ответ.

21. Произведение корней уравнения $|x-1|=4$ равно:

- А) -3 ; Б) 5 ; В) -5 ; Г) 3 ; Д) -15 ;

22. Среди чисел найдите отрицательные:

- А) $10^7 \cdot 2^8 \cdot 5^7$ Б) $3^{10} \cdot 2^{17} \cdot 12^9$ В) $9^{13} \cdot 2^{11} \cdot 18^{13}$
 Б) $2^{13} \cdot 3^{11} \cdot 6^{12}$ Г) $15^7 \cdot 5^8 \cdot 3^6$

23. О числе A было высказано три утверждения:

- (1) A делится на 3; (2) A делится на 4; (3) A делится на 6.

Какие из утверждений верные?

- А) Если (3), то (1); Б) Если (1), то (3); В) Если (2), то (3); Г) Если (1) и (2), то (3);
 Д) Если (1) и (3), то (2).