



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
КЕНГУРУ

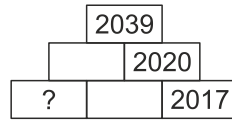
16 марта 2017

JUNIOR (9 – 10 класс)

- * Время на решение 1 час и 15 минут
- * ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО
- * Каждое задание имеет только один правильный ответ (т.е. на листе с ответами надо отметить крестиком только один квадрат)
- * Неверный ответ даёт (-1) балл
- * Отсутствие ответа даёт 0 баллов.
- * У каждого участника есть 30 начальных балла.

В вопросах 1 - 10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

1. В каждую пустую ячейку нужно записать одно число так, чтобы, начиная со второго ряда снизу, в каждую ячейку было записано число, равное сумме чисел, записанных в двух ячейках непосредственно под ней. Какое число должно быть записано в ячейке со знаком вопроса?



- A: 15 B: 16 C: 17 D: 18 E: 19

2. На столе лежал прозрачный кусок стекла, на котором было записано слово KÄNGURU (см. рисунок). Какую картинку Петя увидит, если сначала перевернёт стекло через правый край, а затем повернёт стекло на половину полного оборота?



- A: B: C: D: E:

3. Аня взяла две серые и две белые звёздочки, площади которых равнялись 1 см^2 , 4 см^2 , 9 см^2 и 16 см^2 . Она разложила их друг на друга так, как показано на рисунке. Найди площадь видимой тёмной части на рисунке.



- A: 9 см^2 B: 10 см^2 C: 11 см^2 D: 12 см^2 E: 13 см^2

4. У Маши 24 евро. У каждой из трёх её подруг по 12 евро. Сколько евро должна Маша отдать каждой из своих подруг, чтобы у всех четверых стало денег поровну?

- A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 6

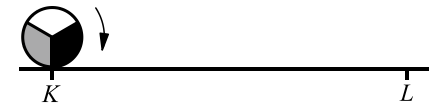
5. На какой из следующих картинок изображена правильная траектория движения центра колеса, если само колесо без скольжения будет крутиться по данной дороге?

- A: B: C: D: E:

6. Несколько девочек стоят по кругу, держась за руки. Яна от Вики стоит пятой слева и восьмой справа. Сколько всего девочек стоит по кругу?

- A: 11 B: 12 C: 13 D: 14 E: 15

7. Круг с радиусом 1 крутят по прямой из точки K до точки L, где $|KL| = 11\pi$ (см. рисунок). В каком положении этот круг коснётся точки L?



- A: B: C: D: E:

8. Мартин в этот теннисный сезон сыграл 15 матчей, из которых выиграл девять. Ещё ему осталось сыграть 5 матчей. Каким станет его процент побед в этом сезоне, если он выиграет все оставшиеся 5 матчей?

- A: 60% B: 65% C: 70% D: 75% E: 80%

9. Среди всех гостей на свадьбе одну восьмую часть составляли дети. Среди взрослых гостей три седьмых части составляли мужчины. Какую часть всех гостей составляли взрослые женщины?

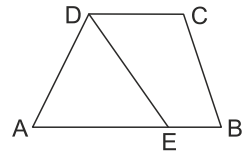
- A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{1}{3}$ C: $\frac{1}{5}$ D: $\frac{1}{7}$ E: $\frac{3}{7}$

10. В коробке с цветными пуговицами лежали 203 красные, 117 белых и 28 синих пуговиц. Разные ученики по одному подходили к коробке и, не глядя, брали по одной пуговице. Какое наименьшее количество учеников должны были взять пуговицу, чтобы быть уверенными, что из коробки точно забраны 30 пуговиц одинакового цвета?

- A: 60 B: 61 C: 87 D: 88 E: 91

В вопросах 11- 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. В трапеции ABCD длина основания AB равна 50, а длина основания CD равна 20. На основании AB выбрана точка E так, что отрезок DE делит трапецию на две равные по площади части (см. рисунок). Найди длину отрезка AE.

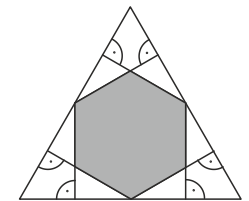


- A: 25 B: 30 C: 35 D: 40 E: 45

12. Сколько всего таких натуральных чисел A, при которых ровно одно из чисел A и A + 20 является четырёхзначным?

- A: 19 B: 20 C: 38 D: 39 E: 40

13. В равностороннем треугольнике из середины каждой стороны провели к другим сторонам по одному перпендикуляру (см. рисунок). Какую часть от площади изначального треугольника составляет площадь образовавшегося тёмного шестиугольника?

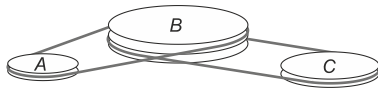


- A: $\frac{1}{3}$ B: $\frac{2}{5}$ C: $\frac{4}{9}$ D: $\frac{1}{2}$ E: $\frac{2}{3}$

14. Сумма квадратов трёх последовательных натуральных чисел равна 770. Найди среди этих трёх натуральных чисел наибольшее.

- A: 15 B: 16 C: 17 D: 18 E: 19

15. На ролики A , B и C надеты показанным на рисунке образом ремни, которые при повороте роликов не скользят. За время, когда ролик B делает 4 полных оборота, ролик A делает 5 полных оборотов, а за время, когда ролик B делает 6 полных оборотов, ролик C делает 7 полных оборотов. Найди периметр ролика A , если периметр ролика C равен 30 см.



A: 27 см B: 28 см C: 29 см D: 30 см E: 31 см

16. Миша покупает на месяц абонемент в спортклуб, который позволит ему ходить на тренировки три дня в неделю. Сразу при покупке ему нужно выбрать, в какие три дня недели он будет посещать тренировки. Сколько у него всего различных возможностей для выбора дней недели, если он желает, чтобы между любыми двумя выбранными днями был хотя бы один свободный от тренировок день?

A: 6 B: 7 C: 9 D: 10 E: 35

17. Все четыре брата разного роста. Толик ниже Вани на столько же сантиметров, насколько он выше Пети. На столько же сантиметров Олег ниже Пети. Рост Толика 184 см, а средний рост всех четырёх братьев 178 см. Какого роста Олег?

A: 160 см B: 166 см C: 172 см D: 184 см E: 190 см

18. Во время моего отпуска было 7 дождливых дней (когда хотя бы раз шёл дождь). Если дождь шёл в первой половине дня, то во второй половине этого же дня дождя не было. А если дождь шёл во второй половине дня, то в первой половине этого же дня дождя не было. Во время моего отпуска 5 дней не было дождя в первой половине дня и 6 дней не было дождя во второй половине дня. Сколько дней длился мой отпуск?

A: 7 B: 8 C: 9 D: 10 E: 11

19. Игорь решил записать в клетки таблицы 3×3 числа так, чтобы сумма всех чисел в любом из четырёх квадратов 2×2 была одинаковой. Три числа он уже записал в угловые клетки таблицы (см. рисунок). Какое число он должен записать в клетку со знаком вопроса?

3		1
2		?

A: 4 B: 3 C: 2 D: 0 E: невозможно определить

20. Все 4 ребёнка разного возраста (возраст считаем в целых годах), и каждому из них меньше 18 лет. Произведение их возрастов равно 882. Чему равняется сумма их возрастов?

A: 23 B: 25 C: 27 D: 31 E: 33

В вопросах 21- 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов

21. В ряд записаны семь натуральных чисел a, b, c, d, e, f и g . Сумма всех этих чисел равна 2017, а любые два рядом стоящих числа отличаются на 1. Какие из этих чисел могут равняться числу 286?

A: только a или g B: только a или b C: только c или e D: только d E: только f

22. На гранях кубика записаны числа $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ (по одному на грани). Если кинуть кубик два раза и перемножить полученные результаты, то с какой вероятностью полученное произведение будет отрицательным?

A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{1}{4}$ C: $\frac{11}{36}$ D: $\frac{13}{36}$ E: $\frac{1}{3}$

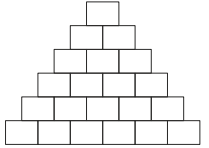
23. На какое из следующих чисел делится шестизначное число $ababab$ при любых цифрах a и b ?

A: 2 B: 5 C: 7 D: 9 E: 11

24. Мой друг выбирает пароль, который должен состоять из семи цифр и соответствовать следующему требованию: если в пароле есть цифра X , то цифр X в этом пароле должно быть X штук, причём все они должны быть записаны друг за другом. Например, ему подходит пароль 4444333. Сколько всего существует подходящих моему другу паролей (включая пример)?

A: 6 B: 7 C: 10 D: 12 E: 13

25. В каждую ячейку нужно записать одно число так, чтобы, начиная со второго ряда снизу, в каждую ячейку было записано число, равное сумме чисел, записанных в двух ячейках непосредственно под ней. Найди наибольшее возможное количество нечётных чисел, которые возможно в эти ячейки записать.

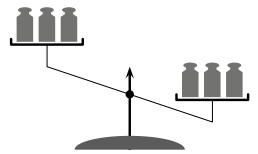


A: 13 B: 14 C: 15 D: 16 E: 17

26. Лиза забыла при подсчёте суммы всех внутренних углов одного выпуклого многоугольника прибавить величину одного угла и поэтому получила в результате 2017° . Найди величину угла, который она забыла прибавить.

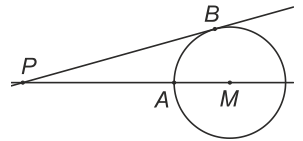
A: 37° B: 53° C: 97° D: 127° E: 143°

27. Имелось 6 гирек, массы которых 101, 102, 103, 104, 105 и 106 граммов. На каждую чашу весов случайным образом поставили по 3 гирьки. Результат взвешивания показан на рисунке. Найди вероятность того, что гирьку массой 106 граммов поставили на чашу, где гирьки весят больше.



A: 75% B: 80% C: 90% D: 95% E: 100%

28. Точки A и B лежат на окружности с центром M . Вне окружности выбрана точка P так, что прямая PB является касательной данной окружности, а прямая PA проходит через её центр. Известно, что длины $|MB|$ и $|PA|$ равны целым числам, и $|PB| = |PA| + 6$. Сколько всего различных значений может быть у длины $|MB|$?

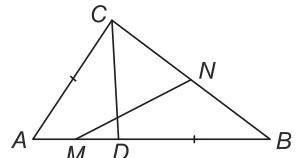


A: 0 B: 2 C: 4 D: 6 E: 8

29. На каждой клетке доски размером 9×10 лежит по одной выключенной лампочке. Сначала включают несколько лампочек. Через каждую минуту сами включаются все те лампочки, рядом с которыми горят хотя бы две соседние лампочки. Соседними лампочками считаются те лампочки, которые лежат на клетках, имеющих общую сторону. Найди наименьшее количество лампочек, которые нужно сначала включить так, чтобы через некоторое время на доске горели все лампочки.

A: 2 B: 9 C: 10 D: 19 E: 20

30. На стороне AB треугольника ABC выбрана точка D так, что длины отрезков DB и AC равны. Точки M и N являются соответственно серединами отрезков AD и BC . Найди величину угла BAC , если величина угла NMB равна α .



A: 2α B: $90^\circ - \alpha$ C: $45^\circ + \alpha$ D: $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ E: 60°