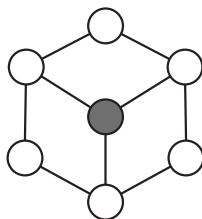


25. В кружки на рисунке нужно вписать числа так, чтобы каждое число оказалось равно сумме чисел в соседних кружках (кружки называются соседними, если они соединены отрезком). Какое число придется вписать в закрашенный кружок?



- (А) 0 (Б) -5 (В) 4
(Г) 5 (Д) невозможно определить

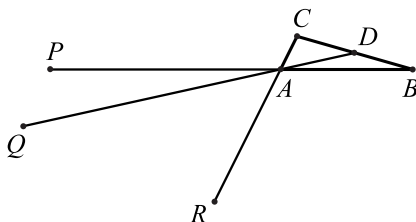
26. В треугольнике ABC на стороне AC отмечена точка D . Оказалось, что $\angle BCD = \alpha$, $\angle ABD = 6\alpha$, $\angle DBC = 7\alpha$, $AB = DC$. Чему равно α ?

- (А) 9° (Б) 10° (В) 12° (Г) 13° (Д) 14°

27. Каким может быть множество решений неравенства $ax^2 + b|x| + c > x$?

- (А) $(-6; -1) \cup (5; 7)$ (Б) $(-6; -1) \cup (0; 2)$ (В) $(-6; -1) \cup (1; 6)$
(Г) $(-\infty; -6) \cup (1; +\infty)$ (Д) $(-6; -1) \cup (2; 3)$

28. Треугольник ABC имеет площадь 2, точка D — середина стороны BC . Точки P, Q, R лежат на прямых AB, AD и AC соответственно (см. рисунок) так, что $AP = 2AB$, $AQ = 3AD$, $AR = 4AC$. Чему равна площадь треугольника PQR ?



- (А) 0 (Б) 1 (В) 2
(Г) 3 (Д) 4

29. Произведение двух натуральных чисел равно $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7$. Какое наибольшее значение может принимать их наибольший общий делитель?

- (А) 30 (Б) 60 (В) 90 (Г) 180 (Д) 210

30. Из листа 4×8 , складывая его несколько раз пополам, получили в итоге квадрат 1×1 . Потом его развернули обратно, и некоторые отрезки оказались «выгнуты» вверх, а другие — «выгнуты» вниз. Какой не могла оказаться сумма длин отрезков, выгнутых вверх?

- (А) 22 (Б) 24 (В) 26 (Г) 28 (Д) 30



Международный математический конкурс-игра «КЕНГУРУ»

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!
В каждой задаче среди ответов (А)–(Д) ровно один верный.

Maths pour tous

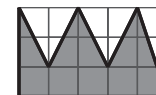
21 марта 2019 г.

9–10 класс

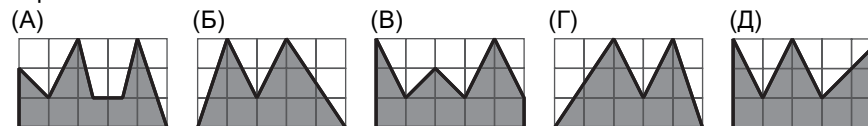
Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. В числе 2019 две цифры поменяли местами, а потом одну цифру стерли. Какое из чисел не могло при этом получиться?

- (А) 901 (Б) 921 (В) 102 (Г) 902 (Д) 291



2. Многоугольники А–Д изображены на клетчатом листе. Какой из них целиком поместится в многоугольнике, изображенном справа?



3. Чему равно отношение удвоенного квадрата числа 3 к утроенному кубу числа 2?

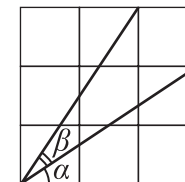
- (А) $\frac{3}{2}$ (Б) $\frac{2}{3}$ (В) $\frac{3}{4}$ (Г) $\frac{4}{3}$ (Д) $\frac{9}{4}$

4. Сумма цифр семизначного числа $\mathbf{AAABVVVV}$ равна двузначному числу \mathbf{AB} . Чему равна сумма цифр \mathbf{A} и \mathbf{B} ?

- (А) 8 (Б) 9 (В) 10 (Г) 11 (Д) 12

5. На клетчатом листе отмечены углы α и β (см. рисунок). Какое равенство верно?

- (А) $\alpha = \beta$ (Б) $2\alpha + \beta = 90^\circ$ (В) $2\beta + \alpha = 90^\circ$
(Г) $\alpha + \beta = 60^\circ$ (Д) $\alpha + \beta = 90^\circ$



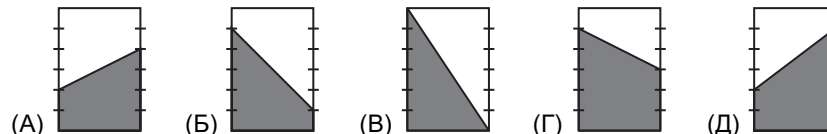
6. Известно, что $ab = 1$ и $(2a + b)(a + 2b) = 2019$. Тогда $a^2 + b^2$ равно

- (А) 1007 (Б) 1008 (В) 1009 (Г) 2014 (Д) 2016

7. Сколько сантиментов в километре?

- (А) 10^4 (Б) 10^6 (В) 10^{10} (Г) 10^{12} (Д) 10^{16}

8. На рисунках А–Д изображены пять одинаковых прямоугольников. Две противоположные стороны каждого разделены на шесть одинаковых частей. На каком рисунке закрашена наибольшая площадь?

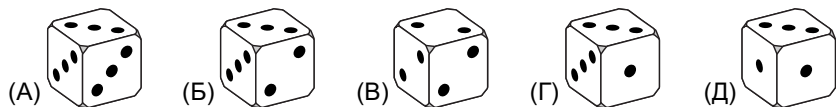


Правила международной ассоциации *Kangourou sans Frontières* запрещают публикацию задач в течение месяца со дня проведения конкурса.

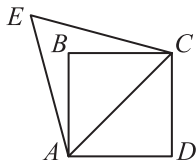
9. Чему равно произведение $(2^{10} + 2^{11}) \cdot (3^{11} - 3^{10})$?
 (А) $2^{11} \cdot 3^{11}$ (Б) $2^{10} \cdot 3^{11}$ (В) $2^{11} \cdot 3^{10}$ (Г) $2^{12} \cdot 3^{10}$ (Д) $2^{11} \cdot 3^{12}$
10. Если бы завтра был день недели, который на самом деле был вчера, то сегодня был бы понедельник. Какой день недели на самом деле сегодня?
 (А) воскресенье (Б) понедельник (В) вторник (Г) среда (Д) четверг

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Каждый из кубиков А–Д имеет на каждой грани одну, две или три точки. Известно, что для одного из этих кубиков вероятность выпадения одного очка равна $\frac{1}{2}$, двух очков — $\frac{1}{3}$, трех очков — $\frac{1}{6}$. Какой это кубик?

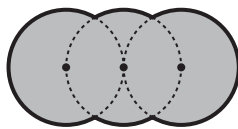


12. На диагонали AC квадрата $ABCD$ построен правильный треугольник ACE . Чему равен угол CBE ?
 (А) 115° (Б) 120° (В) 130°
 (Г) 135° (Д) 150°



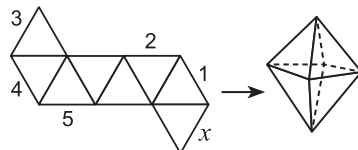
13. Для целых чисел k, l, m, n верно равенство $(k+l)(m+2n) = (k+2l)(m+n)$. Тогда произведение $klmn$ не может быть равно
 (А) 100 (Б) 225 (В) 400 (Г) 1000 (Д) 1600

14. На рисунке изображены три окружности радиуса 1. Две из них касаются друг друга в центре третьей. Чему равен периметр закрашенной фигуры?
 (А) $\frac{10\pi}{3}$ (Б) $\frac{5\pi}{3}$ (В) $2\pi\sqrt{3}$ (Г) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$ (Д) 4π



15. Какое из чисел А–Д доказывает истинность утверждения «Не каждый не куб не квадрат»?
 (А) 4 (Б) 6 (В) 8
 (Г) 27 (Д) 64

16. Из развертки склеили многогранник (см. рисунок). С каким отрезком совпал отрезок x ?
 (А) 1 (Б) 2 (В) 3
 (Г) 4 (Д) 5



17. По вазам разложили 60 яблок и 60 персиков так, что во всех вазах оказалось поровну яблок, но в любых двух вазах — разное число персиков. Какое наибольшее число ваз могло быть использовано?
 (А) 15 (Б) 12 (В) 11 (Г) 10 (Д) 6
18. Числитель дроби увеличили на 40%. На сколько процентов надо уменьшить знаменатель, чтобы получить дробь, которая в два раза больше исходной?
 (А) 20% (Б) 30% (В) 40% (Г) 45% (Д) 50%

19. Пока Чебурашка ест две порции мороженого, Винни-Пух успевает съесть пять таких же порций, а пока Винни-Пух ест три порции, Карлсон съедает семь. «Работая» вместе, Чебурашка и Карлсон съели 82 порции. Сколько порций за это время съел Винни-Пух?
 (А) 25 (Б) 30 (В) 35 (Г) 41 (Д) 50

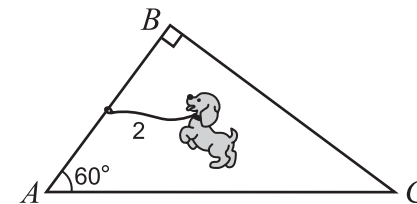
20. У скольких трехзначных чисел произведение цифр равно 60?
 (А) 4 (Б) 6 (В) 8 (Г) 12 (Д) 18

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Для натуральных чисел a, b, c верно равенство $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = \frac{35}{11}$. Чему равно произведение abc ?
 (А) 46 (Б) 35 (В) 30 (Г) 24 (Д) невозможно определить

22. Дан куб. Сколько существует плоскостей, каждая из которых проходит ровно через три его вершины?
 (А) 1 (Б) 2 (В) 4 (Г) 8 (Д) 12

23. Собака привязана к поводку длины 2, другой конец которого может свободно скользить по катетам AB и BC прямоугольного треугольника ABC (см. рисунок). Известно, что $AC=10$ и $\angle BAC=60^\circ$. Какова длина части отрезка AC , до которой собака не может добраться?



- (А) 2 (Б) 4 (В) 6 (Г) $10 - 4\sqrt{2}$ (Д) $6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$

24. У каждого из трехзначных чисел a, b и c первая цифра совпадает с последней, и $b=2a+1, c=2b+1$. Сколько существует таких чисел a ?
 (А) 0 (Б) 1 (В) 2 (Г) 3 (Д) больше 3