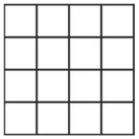
**22.** Два действительных числа $a$ и $b$ такие, что $9^a = 11^b = 9801$. Найди значение выражения $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$.

A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{3}{4}$ C: $\frac{9}{11}$ D: $\frac{50}{99}$ E: 2

**23.** Перед Сашей доска размером 4 × 4, которая состоит из 16 клеток. Он хочет шилом на доске сделать несколько прямолинейных царапин так, чтобы после этого каждая клетка была повреждена. Какое наименьшее количество царапин ему необходимо сделать?

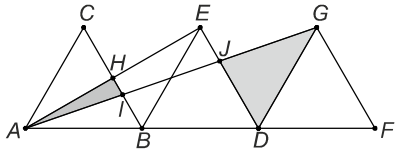


A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

**24.** Даны 24 последовательных натуральных числа. Из них сумма 15-ти меньших чисел равна сумме 9-ти больших чисел. Найди наименьшее из этих 24-х чисел.

A: 10 B: 11 C: 12 D: 13 E: 15

**25.** Стороны *AB*, *BD* и *DF* трёх равных равносторонних треугольников образуют отрезок *AF*. Площади серых треугольников *AHI* и *DGJ* равны соответственно $S_1$ и $S_2$. Найди отношение $S_1 : S_2$.

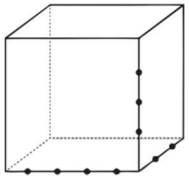



A: 2 : 9 B: 3 : 11 C: 1 : 3
D: 1 : 4 E: 1 : 5

**26.** Для любого действительного числа *x* действуют равенства: $f(x + 10) = f(x)$ и $f(6 - x) = -f(x)$. Найди $f(9) + f(13)$, если $f(27) = 9$.

A: 9 B: 4 C: –3 D: 0 E: –9

**27.** На трёх рёбрах куба отмечены девять точек (см. рисунок). Сколько всего существует треугольных пирамид, вершинами которых являются отмеченные точки?



A: 24 B: 36 C: 48 D: 60 E: 72

**28.** Пусть $n$ натуральное число. Обозначим $a_n$ наибольшее целое число, которое меньше или равно $\sqrt{n}$. Найди значение выражения

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \ldots + a_{2025} - a_{2026}.$$

A: 0 B: 2026 C: –2026 D: 22 E: –22

**29.** На клетчатой доске размером 4 × 4 клетки раскрашены в чёрный и белый цвет в шахматном порядке (см. рисунок). За один ход нужно выбрать любые четыре клетки, образующие квадрат 2 × 2, и перекрасить цвет каждой из них на противоположный. Найди наименьшее число ходов, за которые можно перекрасить все клетки доски в белый цвет.



A: 4 B: 6 C: 8 D: 16 E: Это сделать невозможно.

**30.** Пусть $x > 0$. Определим „треугольный корень“ числа $x$ следующим образом: $\sqrt[\Delta]{x} = s > 0$, если $\frac{s(s+1)}{2} = x$. Какому из следующих выражений равняется выражение $\sqrt[\Delta]{4x - \sqrt[\Delta]{x}}$ при любом $x > 0$?

A: $2\sqrt[\Delta]{x}$ B: $4\sqrt[\Delta]{x} - 1$ C: $3\sqrt[\Delta]{x}$ D: $\sqrt[\Delta]{x^2 + x}$ E: $\sqrt[\Delta]{x^2}$

© KÄNGURU



**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КЕНГУРУ**

**19 марта 2026**

**STUDENT (11 – 12 класс)**

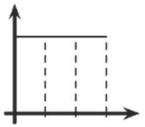
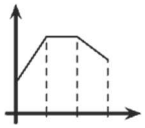
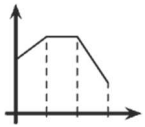
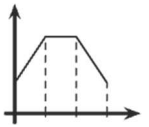
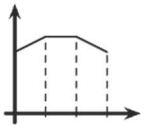
*** Время для решения заданий 1 час и 15 минут. * ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО!**
*** Каждое задание имеет только один правильный ответ (то есть на листке для ответов надо отметить крестиком только одну клетку).**
*** За неверный ответ снимается 1 балл. * Отсутствие ответа даёт 0 баллов.**
*** У каждого участника есть 30 начальных баллов.**

**В вопросах 1 - 10 каждый правильный ответ даёт 3 балла**

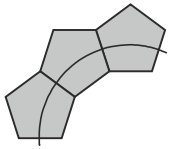
**1.** Длины всех сторон треугольника равны целому числу сантиметров. Одна сторона равна 9 см, вторая сторона равна 1 см. Найди длину третьей стороны.

A: 5 см B: 7 см C: 9 см D: 11 см E: 13 см

**2.** Умные часы Кати показали следующую информацию об её получасовой пробежке.
• За первые 10 минут пробежки её пульс увеличивался каждую минуту на 4 удара.
• В течение следующих 10 минут её пульс оставался неизменным.
• В течение последних 10 минут пульс уменьшался каждую минуту на 2 удара.
Какой из следующих графиков правильно отражает изменение её пульса?

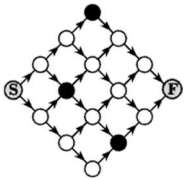
A: 
B: 
C: 
D: 
E: 

**3.** Одинаковые правильные пятиугольные плитки выкладывают рядом друг с другом так, чтобы все середины общих сторон плиток лежали на одной окружности (см. рисунок). Сколько всего плиток выложат, когда сторона последней плитки совпадёт со стороной первой плитки?



A: 10 B: 11 C: 12 D: 14 E: 15

**4**. Из круга S нужно перейти в круг F. Двигаться можно только по отмеченным дорогам строго в направлении стрелок, и при этом нельзя проходить через чёрные круги. Сколько всего существует подходящих путей из S в F?




A: 5 B: 6 C: 7 D: 8 E: 9

**5.** Какой наибольшей степени двойки может равняться значение выражения $(\square + \square)^{(\square - \square)}$, если в клетки в каком-то порядке по одной записать цифры 2, 0, 2 и 6?

A: $2^4$ B: $2^6$ C: $2^8$ D: $2^{10}$ E: $2^{12}$

**6.** В магазине акция: при покупке трёх товаров, самый дешёвый из них даётся бесплатно. Вика выбрала шесть лаков для ногтей стоимостью в евро 2.90, 3.10, 3.50, 4.30, 4.60 и 4.90. Найди наибольшую возможную общую стоимость в евро двух лаков, которые она может получить бесплатно.

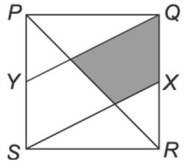
A: 6.60 B: 7.20 C: 7.40 D: 7.70 E: 8.10

© KÄNGURU

**7.** В гостинице всего девять номеров, и в каждом из них либо 3, либо 4 спальных места. Всего в этих девяти номерах 30 спальных мест. В каком количестве номеров по 4 спальных места?

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

**8.** В квадрате *PSRQ* точки *X* и *Y* являются серединами сторон *QR* и *PS* соответственно. Какая часть квадрата *PSRQ* закрашена в тёмный цвет?

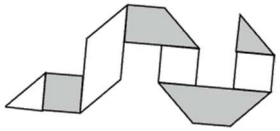


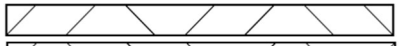
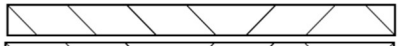
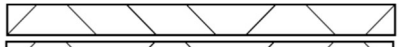
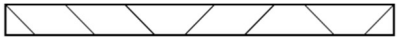
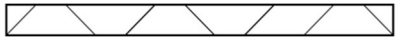

A: $\frac{1}{8}$ B: $\frac{1}{6}$ C: $\frac{1}{5}$ D: $\frac{1}{4}$ E: $\frac{1}{3}$

**9.** Сколько всего существует трёхзначных чисел $\overline{abc}$, где $a = \left(\frac{b}{c}\right)^2$?

A: 4 B: 8 C: 9 D: 10 E: 16

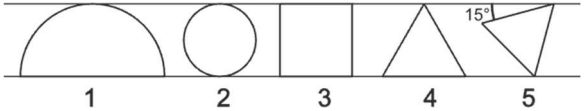
**10.** У Вовы была прямоугольная полоска бумаги, которая с одной стороны белая, а с другой – серая. На белой стороне Вова начертил 7 отрезков, затем сложил полоску по этим отрезкам и получил фигуру на рисунке. Из какой полоски Вова сложил эту фигуру?



A: 
B: 
C: 
D: 
E: 

**В вопросах 11 - 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла**

**11.** Между двумя параллельными прямыми нарисованы слева направо пять фигур: полукруг, круг, квадрат и два равносторонних треугольника (см. рисунок). Их площади соответственно равны $S_1$, $S_2$, $S_3$, $S_4$ и $S_5$. Какое из следующих утверждений верное?




A: $S_1 > S_2 > S_3 > S_4 > S_5$ B: $S_1 > S_4 > S_3 > S_2 > S_5$
C: $S_1 > S_3 > S_2 > S_4 > S_5$ D: $S_1 > S_3 > S_4 > S_2 > S_5$ E: $S_1 > S_3 > S_2 > S_5 > S_4$

**12.** Число $\underbrace{333\ldots3}_{2026}$ поделили на число 33. Найди сумму цифр в полученном частном.

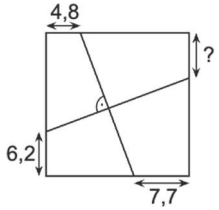
A: 1111 B: 2025 C: 2026 D: 3039
E: Верный ответ отличается от вариантов ответа A, B, C и D.

**13.** На отрезке *AB* случайным образом отмечают две точки *P* и *Q* так, что обе эти точки не совпадает с серединой отрезка *AB*. Какова вероятность того, что середина отрезка *AB* будет лежать на полученном отрезке *PQ*?




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

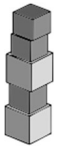
**14.** Внутри квадрата на рисунке проведены два перпендикулярных отрезка, и известны длины трёх указанных отрезков. Найди длину отрезка, обозначенную знаком вопроса.




A: 5,6 B: 5,9 C: 6,1 D: 6,3 E: 6,6

© KÄNGURU

**15.** Башню нужно построить из кубиков двух видов: с ребром 5 см и с ребром 4 см. Кубиков каждого вида имеется неограниченное количество. Найди наибольшее целое число сантиметров, которому не может равняться высота такой башни.

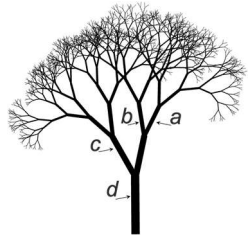


A: 7 B: 11 C: 17 D: 37 E: 101

**16.** Только один раз бросят два обычных игральных кубика (на гранях от 1 до 6 очков) и запишут произведение выпавших очков. Аня получит конфету, если записанное произведение поделится на 4, а Миша получит конфету, если записанное произведение поделится на 6. Какова вероятность того, что конфету получат оба?

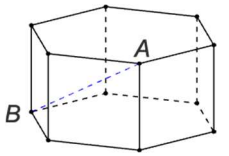
A: $\frac{1}{18}$ B: $\frac{1}{9}$ C: $\frac{5}{36}$ D: $\frac{2}{9}$ E: $\frac{7}{36}$

**17.** Каждый раз, когда ветка дерева разветвляется на две, площадь её поперечного сечения равняется сумме площадей поперечных сечений двух новых ветвей. Поперечными сечениями веток в точках *a*, *b*, *c* и *d* являются круги с диаметрами соответственно 1 см, 4 см, 8 см и *x* см. Найди *x*.



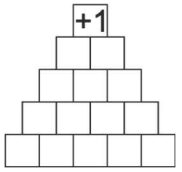

A: 9 B: 10 C: 11 D: 12 E: 13

**18.** На рисунке правильная шестиугольная призма, все рёбра которой равны 1 и все боковые грани - квадраты. Найди длину отрезка *AB*.




A: $\sqrt{2}$ B: $\sqrt{3}$ C: 2 D: $\sqrt{5}$ E: $\sqrt{6}$

**19.** В каждую клетку башни нужно вписать −1 или +1. Число в каждой клетке четырёх верхних рядов башни должно быть равно произведению чисел в двух нижних клетках, на которые она опирается. В верхнюю клетку записано число +1. Сколько всего существует различных способов для заполнения клеток башни числами?




A: 8 B: 16 C: 18 D: 20 E: 32

**20.** Мартин бросил одновременно 100 обычных игральных кубиков (на гранях числа от 1 до 6) и перемножил все выпавшие числа. В результате получилось $6^{70}$. Найди наименьшее возможное количество кубиков, на которых могло выпасть число 6.

A: 10 B: 12 C: 24 D: 30 E: 35

**В вопросах 21 - 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов**

**21.** На доске записаны все целые числа от 1 до 40. С этими числами выполняют 39 операций. Если порядковый номер операции не делится на число 7, то из записанных чисел выбирают какие-то два числа *a* и *b*, стирают их и записывают число $a + b - 1$. Если же порядковый номер операции делится на число 7, то в этом случае выбирают какие-то два числа *c* и *d*, стирают их и записывают число $c + d + 5$. Какое число после выполнения всех операций останется на доске?

A: 781 B: 801 C: 811 D: 819 E: 821

© KÄNGURU