

МЕЖДУНАРОДНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ  
КЕНГУРУ

16 марта 2007

JUNIOR (9 - 10 класс)

- \* Время на решение задач 1 час и 15 минут
- \* ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО
- \* Каждое задание имеет только один правильный ответ (т.е. крестиком отметить только одну клетку)
- \* Неправильный ответ даёт (-1) балл, отсутствие ответа даёт 0 баллов
- \* У каждого участника имеется 30 начальных баллов.

В вопросах 1-10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

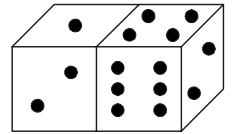
1.  $(2 + 0 + 0 + 7) : 2007 + (2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 7) : 2007 =$

- A:  $\frac{1}{1003}$       B:  $\frac{1}{75}$       C:  $1\frac{1}{223}$       D:  $\frac{1}{223}$       E: 9

2. В лотерее должны были выиграть все те вытянутые из ящика билеты, у которых серийный номер является по крайней мере пятизначным числом и среди цифр которого не больше трёх цифр больше двойки. Из ящика вытянули билеты с серийными номерами 1022, 22222, 102334, 213343, 3042531. Сколько из них выиграло?

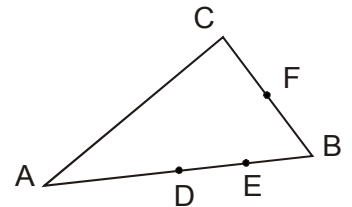
- A: 1      B: 2      C: 3      D: 4      E: 5

3. На грани игрального кубика нанесено от 1 до 6 точек и сумма точек на противоположных гранях равна 7. Из двух одинаковых игральных кубиков составили прямоугольный параллелепипед так, как показано на рисунке. Найти сумму точек на всех невидимых гранях обоих кубиков.



- A: 15      B: 12      C: 7      D: 27      E: 17

4. На сторонах треугольника ABC отмечены точки D, E и F так, что они являются серединами отрезков AB, DB и BC соответственно. Найти площадь треугольника AEF, если площадь треугольника ABC равна  $96 \text{ см}^2$ .



- A:  $16 \text{ см}^2$       B:  $24 \text{ см}^2$       C:  $32 \text{ см}^2$       D:  $36 \text{ см}^2$       E:  $48 \text{ см}^2$

5. В трёх мешках A, B и C было равное количество орехов. Вера переложила  $\frac{2}{3}$  орехов из мешка A в мешок C. Найти соотношение числа орехов в мешках A и C.

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

6. В каждом ряду и в каждом столбце таблицы должно быть две клетки, обозначенных буквой S, и две клетки, обозначенных буквой P. Буквам X и Y тогда соответствуют буквы

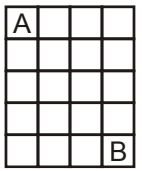
P		P	
		P	
	X		S
	Y		

- A: P и P      B: P и S      C: S и P      D: S и S      E: или P и S, или S и P

7. В организации состоит 32 члена. Сколько членов будет в этой организации через три года, если за каждый год число членов увеличивается на 50% по сравнению с предыдущим годом?

- A: 182      B: 128      C: 108      D: 96      E: 80

8. Из центра одного квадрата можно двигаться в центр другого квадрата, если у этих двух квадратов имеется общая сторона или вершина. Сколько различных возможностей существует для перехода из центра квадрата A в центр квадрата B так, чтобы длина пройденного пути была наименьшей?

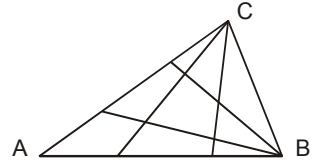


A: 1      B: 4      C: 7      D: 20      E: 35

9. Разным буквам соответствуют разные цифры. Найти наименьшее возможное значение выражения  $2007 - \overline{KAN} - \overline{GA} - \overline{ROO}$ .

A: 100      B: 110      C: 112      D: 119      E: 129

10. Из вершин B и C треугольника ABC проведены к противоположным сторонам по два отрезка. Таким образом треугольник ABC разделён на 9 неперекрывающихся частей. На сколько неперекрывающихся частей был бы разделен треугольник, если бы из вершин B и C были проведены к противоположным сторонам по четыре отрезка?



A: 49      B: 42      C: 36      D: 25      E: 16

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

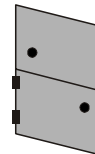
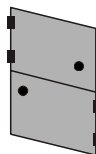
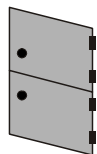
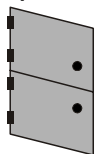
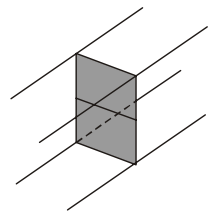
11. В какую степень надо возвести число  $4^4$ , чтобы получить число  $8^8$ ?

A: 2      B: 3      C: 4      D: 8      E: 16

12. Жители острова делятся на лгунов, которые всегда лгут, и на правдолюбков, которые всегда говорят правду. Однажды встретились 12 жителей этого острова, среди которых были и лгуны, и правдолюбки. Двое из них сказали: "Среди нас ровно 2 лгуна." Из оставшихся жителей четверо сказали: "Среди нас ровно 4 лгуна." Оставшиеся шестеро жителей сказали: "Среди нас ровно 6 лгунов." Сколько лгунов было среди этих 12 жителей?

A: 2      B: 4      C: 6      D: 8      E: 10

13. Сечением подземного перехода является параллелограмм. В центре перехода запланировали построить дверь в форме параллелограмма, которая будет состоять из верхней и нижней половинок так, что каждую из половинок можно будет открыть по отдельности. Если пол перехода образует с правой стеной острый угол, то с какой стороны надо разместить петли на двери, чтобы это было возможным?

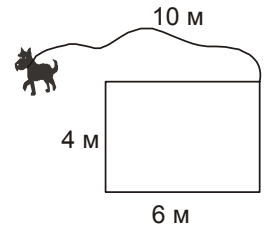


A: все слева      B: все справа      C: на верхней половинке слева, D: на верхней справа, на нижней справа      E: так построить дверь невозможно

14. После проверки ответов одного из заданий соревнования Кенгуру выяснилось, что число мальчиков, которые отметили правильный ответ, равно числу девочек, которые не отметили правильный ответ. Кого было больше, девочек или тех, кто отметили в этом задании правильный ответ?

A: поровну      B: тех, кто отметил правильный ответ      C: девочек  
D: такая ситуация невозможна      E: невозможно однозначно определить

15. Собака сидит на 10-метровой цепи, прикрепленной к углу прямоугольного дома. Найти площадь двора, где собака может двигаться.



A:  $20\pi \text{ м}^2$     B:  $83\pi \text{ м}^2$     C:  $88\pi \text{ м}^2$     D:  $90\pi \text{ м}^2$     E:  $100\pi \text{ м}^2$

16. Расход бензина у экспериментальной машины пропорционально зависит от её скорости. В 21.00 машина ехала со скоростью 100 км/ч. Если продолжать ехать с той же скоростью, то бензин закончится через 80 км. Сколько будет времени, когда машина доедет до автозаправки, находящейся на расстоянии 100 км, чтобы при этом потраченное на дорогу время было наименьшим?

A: 22.12                      B: 22.15                      C: 22.20                      D: 22.25                      E: 22.30

17. Один из углов правильного треугольника отрезали и получили трапецию. Соответствующие стороны двух таких трапеций соединили и получили параллелограмм. Найти периметр первоначального треугольника, если он был на 10 см меньше периметра параллелограмма.

A: 10 см    B: 30 см    C: 40 см    D: 60 см  
E: для нахождения ответа не достаточно данных

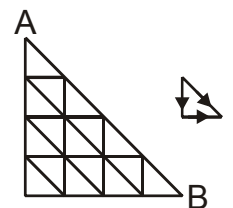
18. В ряду букв KANGAROOKANGAROO . . . KANGAROO слово KANGAROO написано 20 раз подряд. Сначала в этом ряду стёрли все буквы, которые находились на нечётных местах. Затем из оставшихся букв стёрли те, которые находились на нечётных местах, и так продолжали до тех пор, пока не осталась только одна буква. Какая это была буква?

A: K                      B: A                      C: N                      D: G                      E: O

19. В течение учебного года между двумя школами проводился теннисный турнир среди парных команд. Из каждой школы участвовало по пять учеников. Все возможные пары участников из одной школы должны были сыграть по одному разу со всеми возможными парами участников из другой школы. Сколько игр должен был сыграть каждый из учеников?

A: 10                      B: 20                      C: 30                      D: 40                      E: 50

20. Сколько существует разных возможностей для перехода из вершины треугольника A в вершину B, если можно двигаться по линиям сетки вниз, направо или вниз по наклонной линии?



A: 16                      B: 27                      C: 64                      D: 90                      E: 111

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

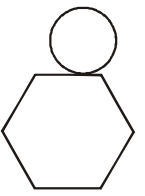
21. В деревне не найдется двух жителей, у которых было бы равное число волосков на голове. Ни у кого нет точно 2007 волосков. Больше всего волосков в этой деревне у Ивана. Жителей в деревне больше, чем волосков у Ивана. Найти наибольшее возможное число жителей деревни.

A: 1                      B: 2006                      C: 2007                      D: 2008                      E: 2009

22. Число A является таким наименьшим натуральным числом, для которого  $10 \cdot A$  будет квадратом некоторого натурального числа, а число  $6 \cdot A$  будет кубом другого натурального числа. Сколько положительных делителей у числа A?

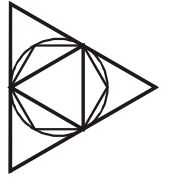
A: 30                      B: 40                      C: 54                      D: 72                      E: 96

23. Длина стороны правильного шестиугольника равна 1 см. Круг с диаметром 1 см катится без скольжения по сторонам этого шестиугольника. Найти длину пути, пройденную центром этого круга, когда круг вернется в первоначальное положение.



- A:  $6 + \frac{\pi}{2}$  см      B:  $6 + \pi$  см      C:  $12 + \pi$  см      D:  $6 + 2\pi$  см      E:  $12 + \frac{\pi}{2}$  см

24. В равносторонний треугольник вписана окружность, в которую вписан равносторонний шестиугольник и равносторонний треугольник (см. рисунок). Площадь большого треугольника равна  $S_1$ , площадь маленького треугольника равна  $S_2$ , площадь шестиугольника равна  $S_3$ . Какое из приведенных в ответах равенств является верным?

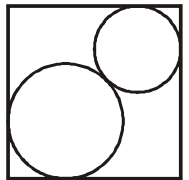


- A:  $S_3 = \sqrt{S_1 \cdot S_2}$       B:  $S_3 = \frac{S_1 + S_2}{2}$       C:  $S_3 = \sqrt{S_1^2 \cdot S_2^2}$   
 D:  $S_1 = S_2 + S_3$       E:  $S_1 = S_3 + 3S_2$

25. В шкатулке лежит больше, чем одно одинаковое ожерелье с алмазами. На одном ожерелье находится по крайней мере 2 алмаза. Всего алмазов больше, чем 200 и меньше, чем 300. Сколько ожерелий в шкатулке, если полное число алмазов в данном случае однозначно определяет число ожерелий?

- A: 16      B: 17      C: 19      D: 25      E: 36

26. В квадрат вписаны две окружности, касающиеся сторон квадрата и друг друга, при чём центры окружностей находятся на диагонали квадрата (см. рисунок). Длина стороны квадрата равна 1. Найти сумму радиусов окружностей.



- A:  $\frac{1}{2}$       B:  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       C:  $\sqrt{2} - 1$       D:  $2 - \sqrt{2}$       E: зависит от длин окружностей

27. В ящике лежат три красные, три зелёные, три жёлтые и три синие карточки, пронумерованные цифрами 1, 2 и 3. При этом карточки одного цвета пронумерованы разными цифрами. Из ящика вынули три произвольные карточки. Какое из приведенных в ответах событий наиболее вероятно?

- A: три карточки будут одного цвета  
 B: независимо от цвета на карточках будут цифры 1, 2 и 3  
 C: три карточки будут разного цвета  
 D: на всех карточках будет одинаковая цифра  
 E: события данные в ответах A, B, C и D равновероятны

28. Каждый из пяти мальчиков положил на стол по одной карте. Все карты были разные и их снова раздали так, что каждый получил одну карту и никто не получил карту, которую сам положил. Сколько разных возможностей было для раздачи карт?

- A: 5      B: 10      C: 44      D: 50      E: 120

29. Действительными решениями уравнения  $x^2 - 3x + 1 = 0$  являются числа  $a$  и  $b$ . Найти значение  $a^3 + b^3$ .

- A: 12      B: 14      C: 16      D: 18      E: 24

30. Расстояние между двумя не имеющими общих вершин рёбрами правильного тетраэдра равно 6 см. Найти объем тетраэдра.

- A:  $18 \text{ см}^3$       B:  $36 \text{ см}^3$       C:  $48 \text{ см}^3$       D:  $72 \text{ см}^3$       E:  $144 \text{ см}^3$