

МЕЖДУНАРОДНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ  
КЕНГУРУ

27 марта 2014

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. Последняя цифра года 2014 больше суммы трёх первых его цифр. Сколько лет назад в последний раз был год с таким же свойством цифр?

A: 1      B: 3      C: 5      D: 7      E: 11

2. Число 2014 поделили с остатком на натуральное число, которое меньше числа 2014. Найди наибольшее возможное значение полученного остатка.

A: 1006      B: 1007      C: 1008      D: 1009      E: 2014

3. Значение какого из следующих выражений делится на число 6?

A: один миллион минус один      B: один миллион минус два  
C: один миллион минус три      D: один миллион минус четыре  
E: один миллион минус пять

4. Найди арифметическое среднее чисел  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{4}{5}$ .

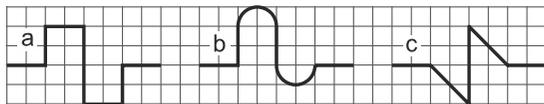
A:  $\frac{11}{15}$       B:  $\frac{7}{8}$       C:  $\frac{3}{4}$       D:  $\frac{6}{15}$       E:  $\frac{5}{8}$

5. Длина стороны меньшего правильного шестиугольника равна половине длины стороны большего правильного шестиугольника. Площадь меньшего шестиугольника равна  $4 \text{ см}^2$ . Найди площадь большего шестиугольника.



A:  $16 \text{ см}^2$       B:  $14 \text{ см}^2$       C:  $12 \text{ см}^2$       D:  $10 \text{ см}^2$       E:  $8 \text{ см}^2$

6. Пусть a, b и c обозначают длины изображённых на рисунке линий. Какое неравенство верно?



A:  $a < b < c$       B:  $a < c < b$       C:  $b < a < c$       D:  $b < c < a$       E:  $c < b < a$

7. Тёма на координатной плоскости нарисовал квадрат, одна из диагоналей которого лежала на оси x. Координаты вершин, лежащих на этой оси, были (–1; 0) и (5; 0). В каком из ответов записаны координаты ещё одной вершины этого квадрата?

A: (2; 0)      B: (2; 3)      C: (2; –6)      D: (3; 5)      E: (3; –1)

8. В каком из вариантов ответа записано отрицание предложения „Каждый участник решил больше 20-ти задач“?

A: Ни один участник не решил больше 20-ти задач.  
B: Хотя бы один участник решил меньше 21-ой задачи.  
C: Каждый участник решил меньше 20-ти задач.  
D: Хотя бы один участник решил ровно 20 задач.  
E: Хотя бы один участник решил больше 20-ти задач.



9. На картинке изображён старинный велосипед, периметр большего колеса которого 4,2 м, а периметр меньшего 0,9 м. В один момент ниппели обоих колёс оказались в самой нижней точке. Через сколько метров в следующий раз оба ниппеля одновременно окажутся в самой нижней точке?

A: 4,2      B: 6,3      C: 12,6      D: 25,2      E: 37,8

10. Шахматист сыграл 40 партий и набрал 25 очков (за выигрыш 1 очко, за ничью 0,5 очка, за проигрыш 0 очков). На сколько партий больше он выиграл, чем проиграл?

A: 5      B: 7      C: 10      D: 12      E: 15

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

11. На данный момент (2014 г) сумма возрастов Аллы, её мамы и бабушки равна 100, причём возраст каждой из них равен степени числа два. В каком году родилась Алла?

A: 1998      B: 2006      C: 2010      D: 2012      E: 2013

12. Длина хвоста крокодила равна трети всей его длины. Длина его головы равна 93 см, и это четверть длины крокодила без хвоста. Какова длина целого крокодила?

A: 558 см      B: 496 см      C: 490 см      D: 372 см      E: 186 см

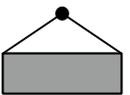
13. Семья из шести человек живёт в доме, где две ваннные комнаты. Каждое утро все члены семьи по разу посещают одну из свободных ваннных комнат. Времена посещения членами семьи ванной комнаты в каком-то порядке равны 9 мин, 11 мин, 13 мин, 18 мин, 22 мин и 23 мин. Найди наименьшее время, за которое они все успеют утром посетить ванную комнату.

A: 48 мин      B: 49 мин      C: 50 мин      D: 51 мин      E: 63 мин

14. В детской комнате шарики трёх цветов. Число синих шариков относится к числу красных как 2 : 3, а число красных шариков относится к числу жёлтых как 8 : 1. Как относится общее число синих и красных шариков к числу жёлтых шариков?

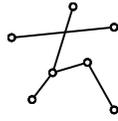
A: 5 : 1      B: 10 : 3      C: 13 : 1      D: 12 : 1      E: 40 : 3

15. Павел повесил на стену пять прямоугольных картин. Для каждой картины он забил в стену гвоздь на расстоянии 2,5 м от пола. К крайним точкам верхней стороны каждой картины он прикрепил края верёвки длиной 2 м. В вариантах ответа приведены размеры всех картин, где первый размер показывает ширину картины, а второй – её высоту в сантиметрах. Нижняя сторона какой картины оказалась ближе всех к полу?



A:  $120 \times 90$       B:  $120 \times 50$       C:  $160 \times 100$       D:  $160 \times 60$       E:  $60 \times 40$

16. На схеме справа обозначены 7 точек и 5 соединяющих их отрезков. Коля хочет дорисовать несколько соединяющих данные точки отрезков так, чтобы число исходящих из каждой точки отрезков было бы одним и тем же. Найди наименьшее число отрезков, которые ему для этого нужно дорисовать.



- A: 4      B: 5      C: 6      D: 9      E: 10

17. Сумма чисел, записанных на любой паре противоположных граней кубика, всегда равна одному и тому же числу. Три числа, которые записаны на невидимых на рисунке гранях кубика, являются простыми числами. Найди число на грани, которая противоположна грани с числом 14.



- A: невозможно найти      B: 13      C: 17      D: 19      E: 23

18. После того, как София прошла 8 км со скоростью 4 км/ч, она побежала со скоростью 8 км/ч. Сколько времени она бежала до того момента, когда средняя скорость всего её движения стала равной 5 км/ч?

- A: 15 мин      B: 20 мин      C: 30 мин      D: 35 мин      E: 40 мин

19. Тройняшки Соня, Поля и Катя захотели купить себе одинаковые шляпки. Но, к сожалению, им не хватило денег. У Сони не хватило трети, у Поли четверти, а у Кати пятой части стоимости шляпки. Когда стоимость шляпки снизили на 9,4 евро, сёстры сложили все свои деньги, и за них купили ровно три шляпки так, что ни цента у них не осталось. Сколько стоила шляпка изначально?

- A: 12 евро      B: 16 евро      C: 28 евро      D: 36 евро      E: 38 евро

20. Для положительных целых чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  действует равенство  $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = \frac{25}{19}$ .

Чему равно произведение  $abc$ ?

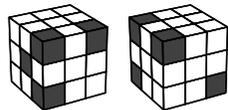
- A: 6      B: 10      C: 18      D: 36      E: 42

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

21. В равенстве  $N \cdot U \cdot (M + V + E + R) = 33$  нужно буквы заменить на цифры так, чтобы различным буквам соответствовали различные цифры. Сколько всего различных возможностей для замены букв цифрами?

- A: 12      B: 24      C: 30      D: 48      E: 60

22. Куб составили из 27 единичных кубиков, некоторые из которых чёрные, а остальные белые. На рисунке изображены два различных вида этого куба. Найди наибольшее возможное число чёрных единичных кубиков в этом кубе.

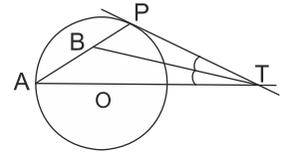


- A: 5      B: 7      C: 8      D: 9      E: 10

23. Игорь записал на доске  $N$  различных положительных целых чисел, каждое из которых было не больше числа 100. Произведение всех записанных на доске чисел не делилось на число 18. Найди наибольшее возможное значение числа  $N$ .

- A: 5      B: 17      C: 68      D: 69      E: 90

24. Прямая, проведённая через точку  $T$ , касается окружности с центром  $O$  в точке  $P$ . Продолжение отрезка  $TO$  пересекает окружность в точке  $A$ . Отрезок  $TB$  является биссектрисой треугольника  $ATP$ . Найди величину угла  $PBT$ .



- A:  $43^\circ$       B:  $45^\circ$       C:  $50^\circ$       D:  $55^\circ$

E: величина угла однозначно не определена, зависит от выбора точки  $T$

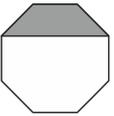
25. На одном острове каждая лягушка зелёного или синего цвета. По сравнению с прошлым годом число синих лягушек увеличилось на 60%, а число зелёных лягушек уменьшилось на 60%. Теперь число синих лягушек относится к числу зелёных лягушек точно так же, как в прошлом году число зелёных лягушек относилось к числу синих лягушек. На сколько процентов изменилось общее число лягушек за этот год?

- A: 0%      B: 20%      C: 30%      D: 40%      E: 50%

26. Из любых трёх вершин куба образуется треугольник. Сколько всего среди них таких треугольников, все три вершины которых не лежат на одной грани куба?

- A: 16      B: 24      C: 32      D: 40      E: 48

27. Площадь окрашенной в тёмный цвет части правильного восьмиугольника равна  $3 \text{ см}^2$  (см. рисунок). Найди площадь восьмиугольника.

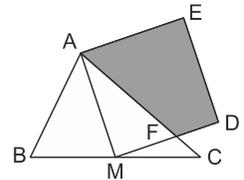


- A:  $8\sqrt{2} \text{ см}^2$       B:  $9\sqrt{2} \text{ см}^2$       C:  $11 \text{ см}^2$       D:  $12 \text{ см}^2$       E:  $14 \text{ см}^2$

28. Все семизначные натуральные числа, которые состоят из семи различных цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7, упорядочили, начиная с наименьшего. Полученный ряд чисел по центру поделили пополам. Найди наибольшее число первой половины.

- A: 1234567      B: 3765421      C: 4123567      D: 4352617      E: 4376521

29. В треугольнике  $ABC$  точка  $M$  является серединой отрезка  $BC$ ,  $AB = 6 \text{ см}$ ,  $BC = 10 \text{ см}$  и  $CA = 8 \text{ см}$ . Сторона  $MD$  квадрата  $AMDE$  и сторона  $AC$  треугольника пересекаются в точке  $F$ . Найди площадь четырёхугольника  $AFDE$ .



- A:  $\frac{124}{8} \text{ см}^2$       B:  $\frac{125}{8} \text{ см}^2$       C:  $\frac{126}{8} \text{ см}^2$       D:  $\frac{127}{8} \text{ см}^2$       E:  $\frac{128}{8} \text{ см}^2$

30. В одном ряду плечом к плечу стоят 2014 человек, все лицом в одну сторону. Каждый из них либо лжец, который всегда лжёт, либо правдолюб, который всегда говорит правду. Каждый человек сказал: „Слева от меня лжецов больше, чем правдолюбів справа от меня.“ Сколько лжецов в том ряду?

- A: 0      B: 1      C: 1007      D: 1008      E: 2014