

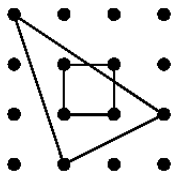
25. В результате землетрясения на циферблате башенных часов образовались две прямолинейные трещины. Одна трещина прошла от числа 11 до цифры 3, вторая же — от 1 до 8. Под каким углом пересекаются трещины?

- А) 70°; Б) 75°; В) 80°;
Г) 85°; Д) 90°.



26. Длины ребер треугольной пирамиды $ABCD$ равны: $AB=9$, $BC=12$, $CA=8$, $AD=6$, $BD=12$ и $CD=4$. Сколько пар подобных треугольников среди граней пирамиды?

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) 4.

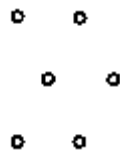


27. Вертикальные и горизонтальные расстояния между любыми двумя соседними точками на рисунке равны 1. Площадь общей части треугольника и квадрата равна

- А) $\frac{9}{10}$; Б) $\frac{15}{16}$; В) $\frac{8}{9}$; Г) $\frac{11}{12}$; Д) $\frac{14}{15}$.

28. Шесть точек на рисунке находятся в вершинах правильного шестиугольника, а седьмая является его центром. Совокупность данных трех точек назовем «трио», если одна из них находится на равном расстоянии от двух других. Сколько различных «трио» на рисунке?

- А) 6; Б) 18; В) 23;
Г) 30; Д) 36.



29. Вычислите сумму $\left[\frac{1}{101} \right] + \left[\frac{2}{101} \right] + \left[\frac{3}{101} \right] + \dots + \left[\frac{2002}{101} \right]$, где $[x]$ — целая часть числа x .

- А) 18667 Б) 20002; В) 20870; Г) 20850; Д) 18867.

30. Сколько четырехзначных чисел обладает следующим свойством: сумма двух последних цифр и числа, образованного первыми двумя цифрами, равна числу, образованному последними двумя цифрами? (Примечание. Таким числом является, например, число 6370, т.к. $7+0+63=70$.)

- А) 10; Б) 45; В) 50; Г) 80; Д) 90.

Конкурс организован и проводится Общественным объединением “Белорусская Ассоциация “Конкурс”, Республиканской заочной физико-математической и химической школой Министерства образования Республики Беларусь при содействии и поддержке АСБ “Беларусбанк” и фирмы “Ризола”.

220013, г. Минск, ул. Дорошевича, 3, комн. 341, РЗФМХШ (“Конкурс”);
тел. (017) 239-91-72, 232-80-31; <http://mathkenguru.by.ru>; e-mail: kenguru_belarus@mail.ru



Международный математический конкурс “КЕНГУРУ-2002”



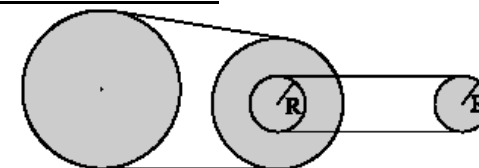
Четверг, 21 марта 2002 г.

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькуляторами запрещается;
- неправильный ответ оценивается четвертью баллов, предусмотренных за данный вопрос и засчитывается со знаком “минус”, в то время, как не дав ответа, участник сохраняет уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- самостоятельная и честная работа над заданием — главное требование организаторов к участникам конкурса;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- максимальное количество баллов, которое может заработать участник конкурса — 150;
- после окончания конкурса листок с заданием остаётся у участника.

Задание для учащихся 9-10 классов.

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

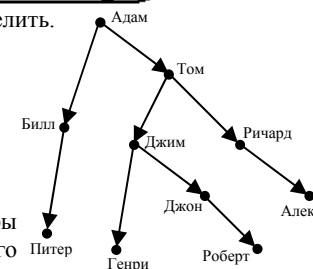
1. В устройстве, изображенном на рисунке, за одно и то же время большое колесо совершает 100 оборотов, а маленькое — 200. Сколько оборотов за это время делает среднее колесо?



- А) 100 оборотов; Б) 200 оборотов;
В) 150 оборотов; Г) 175 оборотов; Д) невозможно определить.

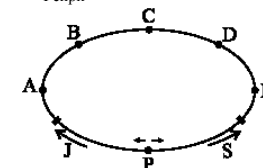
2. На рисунке изображено генеалогическое дерево Роберта. Как зовут сына брата дедушки брата отца Роберта?

- А) Джим; Б) Алекс; В) Том;
Г) Питер; Д) другой ответ.



3. Женя (J) бежит в три раза быстрее своей младшей сестры Зины (S). Они стартуют одновременно из точки P кругового маршрута, изображенного на рисунке, в противоположных направлениях. В какой точке они встретятся?

- А) A; Б) B; В) C;
Г) D; Д) E.



4. Шестеро детей вместе съели 20 пирожных. Андрей съел одно пирожное, Вася — два, Коля — три, а Дима съел пирожных больше, чем каждый из остальных пятерых детей. Какое наименьшее число пирожных мог съесть Дима?

- А) 3; Б) 4; В) 5; Г) 6; Д) 7.

5. Если бы вчера была среда, то через 72 часа после этого был бы тот день недели, который на самом деле будет послезавтра. Какой день недели будет завтра?

- А) понедельник; Б) вторник; В) пятница; Г) суббота; Д) другой день.

6. Найдите разность между самым большим и самым маленьким трехзначными числами, при условии, что в каждом из них все цифры различные.

- А) 899; Б) 885; В) 800; Г) 100; Д) другой ответ.

7. Одна из граней многогранника является пятиугольником. Какое наименьшее число граней может быть у такого многогранника?

- А) 5; Б) 6; В) 7; Г) 8; Д) 10.

8. Пусть m — произведение первых 2002 простых чисел. Сколькими нулями оканчивается число m ?

- А) 0; Б) 1; В) 10; Г) 20; Д) 100.

9. Компьютерный вирус поедает дисковое пространство. В течение первого дня он съел $1/2$ часть диска, в течение второго — $1/3$ часть оставшегося пространства. На третий день вирус съел $1/4$ оставшегося на диске места, а на четвертый — $1/5$ того, что осталось. Какая часть первоначального дискового пространства не пострадала?

- А) $1/5$; Б) $1/6$; В) $1/10$; Г) $1/12$; Д) $1/24$.

10. Какое наибольшее количество точек пересечения могут иметь 6 окружностей?

- А) 24; Б) 15; В) 28; Г) 36; Д) 30.

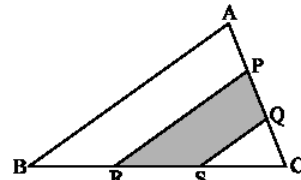
Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла

11. Боря всегда говорит неправду. Как-то раз он сказал своему соседу Федору: «По крайней мере один из нас никогда не лжет». Судя по его словам, с уверенностью можно сказать, что:

- А) Федор Б) Федор не В) Федор никогда Г) Федор иногда Д) Федор никогда
всегда лжет; всегда говорит не лжет; говорит правду; ничего не говорит.
правду;

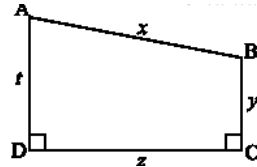
12. Площадь треугольника ABC равна 1. На сторонах треугольника расположены точки P, Q, R и S так, что $AP = PQ = QC$ и $BR = RS = SC$. Какова площадь заштрихованной области?

- А) $1/4$; Б) $1/3$; В) $1/2$;
Г) $2/3$; Д) $3/4$.



13. Кенгуру прыгает по прямой от Минска до Парижа (2 500 км), с каждым разом удваивая длину прыжка. Первый прыжок кенгуру равен 1 метр. Через сколько прыжков кенгуру будет ближе всего к Парижу?

- А) 11; Б) 12; В) 10;
Г) 20; Д) 21.

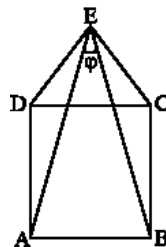


14. В трапеции справа ($AD \parallel BC$) длины сторон x, y, z, t — натуральные числа, причем $x+y+z+t=16$. Тогда $y =$

- А) 1; Б) 2; В) 3;
Г) 4; Д) 5.

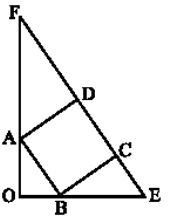
15. На рисунке дан квадрат $ABCD$ и равносторонний треугольник CED . Тогда угол φ равен

- А) 15° ; Б) 30° ; В) 45° ;
Г) 60° ; Д) 90° .



16. Некоторая компания состоит из мальчиков и девочек. Когда 15 девочек ушли из компании, то мальчиков стало в два раза больше, чем девочек. После этого компанию покинули 45 мальчиков, и тогда мальчиков осталось в 5 раз меньше, чем девочек. Сколько девочек было в компании первоначально?

- А) 20; Б) 25; В) 35;
Г) 40; Д) 75.

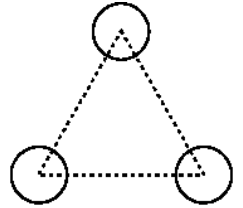


17. В прямоугольный треугольник OEF вписан квадрат $ABCD$ так, как показано на рисунке. Если $OA=48$, $OB=36$, то EF равно

- А) 176; Б) 180; В) 185;
Г) 188; Д) 190.

18. Сколько существует окружностей, каждая из которых касается одновременно всех трех окружностей, изображенных на рисунке.

- А) 4; Б) 5; В) 6;
Г) 7; Д) 8.



19. Робот может преобразовать число x либо в $x+3$, либо в $x-2$, либо в $1/x$, либо в x^2 . Пусть y — максимальный результат, который робот может получить после трех последовательных операций над числом 1,99. Тогда

- А) $y=(1,99)^8$; Б) $y=(4,99)^4$; В) $y=(7,99)^2$; Г) $y>10000$; Д) $y>2000$.

20. Когда эскалатор метро не работает, дядя Гриша поднимается по нему пешком за 90 секунд, а когда работает, — то за 60 секунд стоя на этом же эскалаторе. За сколько секунд дядя Гриша поднимется вверх, если будет идти вверх по движущемуся вверх эскалатору?

- А) 36; Б) 75; В) 45; Г) 30; Д) 50.

Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов

21. Прямоугольник составлен из квадратов со стороной 1. Периметр прямоугольника равен

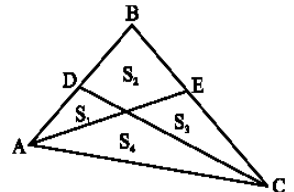
32. Какому из следующих чисел может равняться площадь прямоугольника?
А) 24; Б) 48; В) 76; Г) 192; Д) 384.

22. Грузоподъемность одного грузовика равна 1200 кг. Какое наименьшее число таких грузовиков необходимо, чтобы за раз перевезти 50 ящиков, массы которых 150 кг, 151 кг, ..., 198 кг и 199 кг?

- А) 9; Б) 10; В) 8; Г) 7; Д) 6.

23. Треугольник ABC разделен на четыре части так, как показано на рисунке. Площади этих частей равны S_1, S_2, S_3 и S_4 . Возможно ли равенство $S_1=S_2=S_3=S_4$?

- А) Нет; Б) Да, но только если треугольник равносторонний;
В) Да, но только если треугольник прямоугольный;
Г) Да, но только для тупоугольного треугольника;
Д) Да, но только при определенных углах треугольника.



24. В течение трех летних месяцев отель бывает заселен на 88%, а в течение остальных месяцев — на 45%. Какова средняя заселенность отеля в процентах в течение года?

- А) 111,5%; Б) 66,5%; В) 55,75%; Г) 44,6%; Д) 90%.