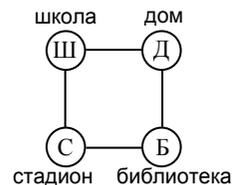


25. Числа от 1 до 120 вписаны в 15 строчек таблицы так, как показано на рисунке справа. В каком столбце (считая слева) сумма чисел наибольшая?

- А) 1; Б) 5; В) 7; Г) 10; Д) 13.

1						...	
2	3					...	
4	5	6				...	
7	8	9	10			...	
11	12	13	14	15		...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
106	107	108	109	110	111	112	...
							120

26. Петя придумал настольную игру «кенгуру», игровое поле которой показано на рисунке слева. На старте кенгуру находится в школе (Ш). По правилам игры кенгуру из любой позиции, кроме дом (Д), может перепрыгнуть на любую из двух соседних позиций. Сразу, как только кенгуру окажется в позиции Д, игра заканчивается. Сколько существует способов закончить игру за 13 ходов?



- А) 12; Б) 32; В) 64; Г) 144; Д) 1024.

27. Пять ламп соединены так, что при включении/выключении любой из них меняется статус какой-то другой лампы (она включается, если выключена, и выключается, если включена). Эта другая лампа каждый раз выбирается случайным образом, независимо от всех предыдущих выборов. Вначале все лампы выключены. Затем вы выполняете какие-то 10 операций включения/выключения. Какое из следующих утверждений после этого верно?

- А) все лампы не могут быть выключены; Б) все лампы будут включены;
В) все лампы не могут быть включены; Г) все лампы будут выключены;
Д) ни одно из утверждений А) – Д) не верно.

28. Дано 6 различных натуральных чисел, наибольшее из которых равно n . Существует ровно одна пара этих чисел, такая, что большее число в этой паре не делится на меньшее. Какое наименьшее значение может принимать n ?

- А) 18; Б) 20; В) 24; Г) 36; Д) 45.

29. Коля выписал все трехзначные числа и для каждого нашел произведение его цифр. Затем он сложил все найденные произведения. Какой результат он получил?

- А) 45; Б) 45^2 ; В) 45^3 ; Г) 2^{45} ; Д) 3^{45} .

30. В выпуклом 8-угольнике $ABCDEFGH$ выберем случайно одну из вершин C, D, E, F, G, H и соединим ее отрезком с A . Еще раз случайно выберем вершину из тех же шести и соединим ее отрезком с B . Пусть m – число всех способов выбрать две вершины из указанных шести, а n – число тех способов из них, при которых построенные два отрезка разбивают данный 8-угольник ровно на 3 части. Найдите $P = \frac{n}{m}$ – вероятность того, что этими двумя отрезками 8-угольник разбивается ровно на 3 части.

- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{4}{9}$; Г) $\frac{5}{18}$; Д) $\frac{1}{3}$.

Конкурс организован и проводится Общественным объединением «Белорусская ассоциация «Конкурс» совместно с Академией последиplomного образования при поддержке Министерства образования Республики Беларусь.

Международный математический конкурс «КЕНГУРУ-2012»

Четверг, 15 марта 2012 г.



- продолжительность непосредственной работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькулятором запрещается;
- в каждой задаче среди приведенных ответов только один правильный;
- по правилам конкурса на старте каждый участник получает 30 баллов;
- за правильный ответ на задачу к баллам участника прибавляются баллы, в которые оценена эта задача;
- за неправильный ответ на задачу из баллов участника вычитается четверть баллов, в которые оценена эта задача;
- за задачу, оставшуюся без ответа, баллы не прибавляются и не вычитаются;
- максимальное количество баллов, которые может получить участник конкурса, — 150;
- после окончания конкурса листок с заданием остается у участника;
- самостоятельная и честная работа над заданием — главное требование организаторов к участникам конкурса;
- результаты участников размещаются на сайте <http://www.bakonkurs.by/>.

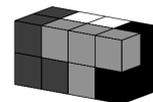
Задание для учащихся 9-10 классов

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

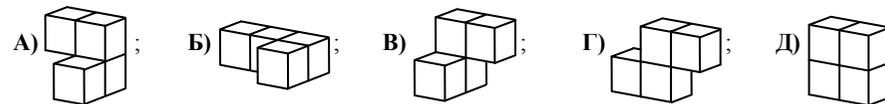
1. Медианы равнобедренного треугольника, проведенные к боковым сторонам, делят его на три треугольника и один четырехугольник. Площади треугольников равны 3, 3 и 6. Найдите площадь четырехугольника.

- А) 3; Б) 4; В) 5; Г) 6; Д) 7.

2. $11,11 - 1,111 =$ А) 9,009; Б) 9,0909; В) 9,99; Г) 9,999; Д) 10.



3. Из четырех фигур, окрашенных в разные цвета (каждая состоит из четырех единичных кубиков) сложили параллелепипед, показанный на рисунке. Какую форму имеет белая фигура?

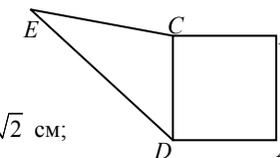


4. Если Алиса хочет послать секретное сообщение Бобу, она использует известный ему шифр. При шифровании буквы алфавита Алиса заменяет числами: А = 01, Б = 02, В = 03, ..., Я = 33. Затем она каждое число умножает на 2 и прибавляет 9. Этим утром Боб получил от Алисы последовательность 17-45-41-38. Что означает эта шифровка?

- А) ГРОМ; Б) ГРУЗ; В) ГРИБ; Г) ГРОТ; Д) Алиса допустила ошибку.

5. Сторона квадрата $ABCD$ равна 4 см. Его площадь равна площади треугольника ECD (см. рис.). Найдите расстояние от точки E до прямой AB .

- А) 8 см; Б) $4 + 2\sqrt{3}$ см; В) 12 см; Г) $10\sqrt{2}$ см;
Д) зависит от положения точки E .



6. Сумма цифр семизначного числа равна 6. Чему равно произведение цифр этого числа?

- А) 0; Б) 5; В) 6; Г) 7; Д) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$.

7. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. Точки K , L и M – середины сторон этого треугольника. Найдите периметр треугольника KLM .

- А) 10 см; Б) 12 см; В) 15 см; Г) 20 см; Д) 24 см.

8. В каких-то четырех из следующих выражений каждое число 8 можно заменить любым другим ненулевым числом (одним и тем же), и значение выражения при этом не изменится. Какое из следующих выражений этим свойством не обладает?

- А) $(8+8-8):8$; Б) $8+(8:8)-8$; В) $8:(8+8+8)$; Г) $8-(8:8)+8$; Д) $8\cdot(8:8):8$.

9. Две стороны четырехугольника равны 1 см и 4 см, а одна из его диагоналей равна 2 см. Эта диагональ делит данный четырехугольник на два равнобедренных треугольника. Найдите периметр данного четырехугольника.

- А) 8 см; Б) 9 см; В) 10 см; Г) 11 см; Д) 12 см.

10. Оба числа 144 и 220 при делении на n имеют остаток 11. Чему равно n ?

- А) 7; Б) 11; В) 15; Г) 19; Д) 38.

Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла

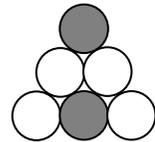
11. Если Коля стоит на столе, а Миша – на полу, то Коля на 80 см выше Миши. А если Миша стоит на столе, а Коля – на полу, то Миша выше Коли на 1 метр. Какова высота стола?

- А) 20 см; Б) 80 см; В) 90 см; Г) 100 см; Д) 120 см.

12. Денис и Маша бросают монету. Независимо от того кто бросает, если выпадет орел, то выигрывает Маша, и Денис должен дать ей 3 конфеты. А если выпадает решка, то выигрывает Денис, и Маша должна дать ему 2 конфеты. После 30 подбрасываний у каждого из них оказалось столько же конфет, как и до начала игры. Сколько раз выиграла Маша?

- А) 6; Б) 12; В) 18; Г) 24; Д) 30.

13. Шесть соприкасающихся кругов (диаметр каждого равен 2) расположены в форме треугольника (см. рис.). Найдите расстояние между ближайшими точками серых кругов.



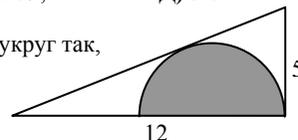
- А) 1; Б) $\sqrt{2}$; В) $2\sqrt{3}-2$; Г) $\pi:2$; Д) 2.

14. На каждой из четырех стен в комнате Билла висят часы. Все они либо спешат, либо опаздывают. Одни часы ошибаются на 2 мин, другие – на 3 мин, третьи – на 4 мин, а четвертые – на 5 мин. Однажды Билл решил определить точное время по показаниям своих четырех часов. В тот момент часы показывали: без 6 минут 3, без 3 минут 3, 3 часа и 2 минуты, 3 часа и 3 минуты. Каково было точное время?

- А) 3:00; Б) 2:57; В) 2:58; Г) 2:59; Д) 3:01.

15. В прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12 вписан полукруг так, как показано на рисунке. Найдите радиус этого полукруга.

- А) $7/3$; Б) $10/3$; В) $12/3$; Г) $13/3$; Д) $17/3$.



16. Сколько всего существует 4-значных чисел, у которых цифра сотен равна 3 и сумма остальных трех цифр также равна 3?

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) 6.

17. Кенгуру Сеня вписывает в таблицу 3×4 числа от 1 до 9 так, чтобы суммы чисел во всех строчках были равны и суммы чисел во всех столбцах были равны. Некоторые числа Сеня уже вписал так, как показано на рисунке. Какое число он должен вписать в серую клетку?

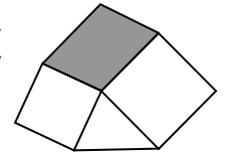
2	4		2
	3	3	
6		1	

- А) 1; Б) 4; В) 6; Г) 8; Д) 9.

18. В марафонском забеге участвовали ровно три атлета – Кен, Гу и Ру. Перед началом соревнований четверо зрителей высказали следующие прогнозы. Первый: «Выиграет либо Кен, либо Гу». Второй: «Если Гу будет вторым, то Ру выиграет». Третий: «Если Гу будет третьим, то Кен не выиграет». Четвертый: «Либо Гу, либо Ру будет вторым». После финиша оказалось, что все четыре прогноза оправдались. В каком порядке атлеты финишировали?

- А) Кен, Гу, Ру; Б) Ру, Кен, Гу; В) Ру, Гу, Кен; Г) Гу, Ру, Кен; Д) Гу, Кен, Ру.

19. На рисунке изображены два квадрата с сторонами 4 см и 5 см, треугольник площади 8 см^2 и параллелограмм. Найдите площадь параллелограмма.



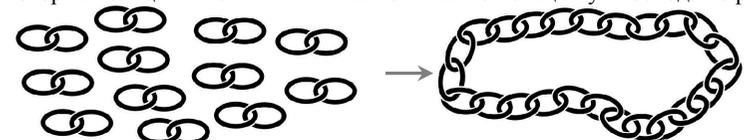
- А) 15 см^2 ; Б) 16 см^2 ; В) 18 см^2 ; Г) 20 см^2 ; Д) 2 см^2 .

20. Аня подобрала такие натуральные m и k , что $m^m(m^k - k) = 2012$. Чему равно k ?

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 9; Д) 11.

Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов

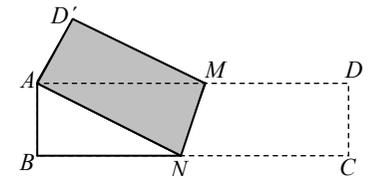
21. У ювелира есть 12 пар соединенных друг с другом колец. Он хочет соединить их в одну цепочку, как показано на рисунке. Чтобы это сделать он должен распилить (а затем снова спаять) некоторые кольца. Какое наименьшее количество колец ему необходимо распилить?



- А) 8; Б) 9; В) 10; Г) 11; Д) 12.

22. Прямоугольный лист бумаги $ABCD$ размера $4 \text{ см} \times 16 \text{ см}$ согнули по линии MN так, что вершина C совпала с вершиной A (см. рис.). Чему равна площадь пятиугольника $ABNMD$?

- А) 17 см^2 ; Б) 27 см^2 ; В) 37 см^2 ;
Г) 47 см^2 ; Д) 57 см^2 .



23. Поезд G проходит мимо семафора за 8 секунд, а поезд H – за 12 секунд. Поезда G и H при движении во встречном направлении разминаются друг с другом за 9 секунд. Какое из следующих утверждений о длине поездов верно?

- А) G в 2 раза длиннее H; Б) G и H одинаковой длины; В) H на 50% длиннее G;
Г) H в 2 раза длиннее G; Д) ничего невозможно определить.

24. Последняя ненулевая цифра числа $K = 2^{59} \cdot 3^4 \cdot 5^{53}$ равна

- А) 1; Б) 2; В) 4; Г) 6; Д) 9.