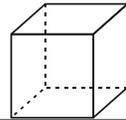




24. Сколько различных плоскостей проходят, по крайней мере, через три вершины данного куба?



- А) 6;    Б) 8;    В) 12;    Г) 16;    Д) 20.

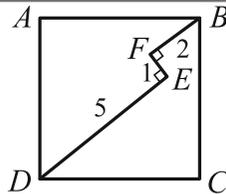
25. Парабола  $y = x^2 - 2$  пересекается в восьми точках с четырьмя прямыми, проходящими через начало координат. Каким может быть произведение абсцисс всех восьми точек пересечения?

- А) только 16;    Б) только -16;    В) только 8;    Г) только -8;  
Д) возможны несколько различных значений.

26. Сколько существует различных целых  $n$ , при которых  $|n^2 - 2n - 3|$  является простым числом?

- А) 1;    Б) 2;    В) 3;    Г) 4;    Д) бесконечно много.

27. Ломаная  $DEFB$  лежит внутри квадрата  $ABCD$ .  $EF \perp FB$ ,  $DE \perp EF$ ,  $FB = 2$ ,  $EF = 1$ ,  $DE = 5$ . Чему равна длина стороны данного квадрата?

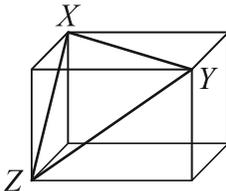


- А)  $3\sqrt{2}$ ;    Б)  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ ;    В)  $\frac{11}{2}$ ;    Г)  $5\sqrt{2}$ ;    Д) 5.

28. Последовательность  $a_1, a_2, a_3, \dots$  начинается с  $a_1 = 49$ . Каждый следующий член равен квадрату увеличенной на 1 суммы цифр предыдущего члена. Например,  $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$ . Чему равно  $a_{2019}$ ?

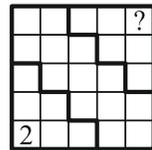
- А) 121;    Б) 25;    В) 64;    Г) 400;    Д) 49.

29. Дан прямоугольный параллелепипед (см. рис.). Стороны треугольника  $XYZ$  равны 8 см, 9 см и  $\sqrt{55}$  см. Чему равна диагональ параллелепипеда?



- А)  $\sqrt{90}$  см;    Б) 10 см;    В)  $\sqrt{120}$  см;  
Г) 11 см;    Д) 12 см.

30. В клетки квадрата на рисунке вписаны натуральные числа так, что в каждой строчке и в каждом столбце имеется по одному из чисел 1, 2, 3, 4, 5. Кроме того, суммы чисел в трёх частях квадрата, выделенных на рисунке, одинаковы. Если в нижнем левом углу квадрата вписано число 2, то какое число вписано в правом верхнем углу?



- А) 1;    Б) 2;    В) 3;    Г) 5;    Д) 6.

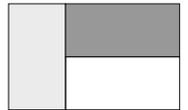
Конкурс организован и проводится Общественным объединением «Белорусская ассоциация «Конкурс» совместно с Академией последипломного образования при поддержке Министерства образования Республики Беларусь.

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться учебниками, конспектами, калькуляторами и электронными средствами запрещается;
- за правильный ответ на задачу к баллам участника прибавляются баллы, в которые эта задача оценена;
- за неправильный ответ на задачу из баллов участника вычитается четверть баллов, в которые оценена эта задача, в то время, как не дав ответа, участник сохраняет уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- максимальное количество баллов, которое может получить участник конкурса, – 150;
- объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса; несоблюдение этого требования приводит к дисквалификации участников, т.е. их результат не засчитывается;
- после окончания конкурса листок с заданием и черновик участник забирает с собой и хранит их до подведения окончательных итогов;
- результаты участников размещаются на сайте <https://www.bakonkurs.by/> через 1,5–2 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 11 класса

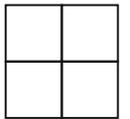
#### Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

1. Флаг Кенгуру – прямоугольник, состоящий из трёх равных прямоугольников (см. рис.). Как относятся ширина и длина флага?



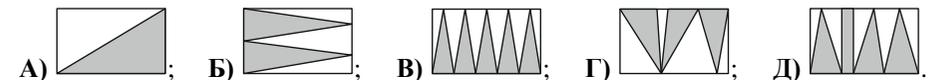
- А) 1 : 2;    Б) 1 : 3;    В) 2 : 3;    Г) 3 : 4;    Д) 2 : 5.

2. В клетки таблицы  $2 \times 2$  вписаны числа 1, 2, 3 и 4. Затем были подсчитаны суммы чисел в строчках и столбцах. Две из этих сумм оказались равны 4 и 5. Чему равны две другие суммы?



- А) 6 и 6;    Б) 3 и 5;    В) 4 и 5;    Г) 4 и 6;    Д) 5 и 6.

3. Прямоугольник был окрашен несколькими способами так, как показано ниже. В каком из вариантов ответа площадь серой части наибольшая?



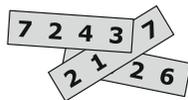
4. Три треугольника соединены так, как показано на рисунке справа. В каком из следующих ответов эти три треугольника соединены так же?



5. У пирамиды 23 грани. Сколько у этой пирамиды рёбер?

- А) 23;    Б) 24;    В) 44;    Г) 48;    Д) 69.

6. На каждой из трёх полосок бумаги написано четырёхзначное число (см. рис.). Сумма этих трёх чисел равна 11126. Три цифры скрыты. Какие это цифры?

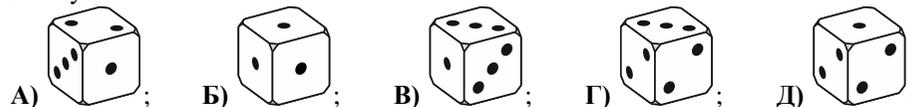


- А) 1, 4 и 6;    Б) 1, 5 и 7;    В) 3, 3 и 3;    Г) 4, 5 и 6;    Д) 4, 5 и 7.

7. Чему равна первая (слева) цифра наименьшего числа, сумма цифр которого равна 2019?

- А) 2;    Б) 3;    В) 4;    Г) 5;    Д) 6.

8. На рёбрах кубика отмечены 1, 2 или 3 точки так, что вероятность выпадения 1 равна  $\frac{1}{2}$ , а вероятность выпадения 2 равна  $\frac{1}{3}$ . Каким из следующих не может быть такой кубик?



9. Миша изобрёл новую операцию:  $x * y = y - x$ . Если числа  $a, b, c$  удовлетворяют равенству  $(a * b) * c = a * (b * c)$ , то какое из следующих равенств заведомо верно?

- А)  $a = b$ ;    Б)  $b = c$ ;    В)  $a = c$ ;    Г)  $a = 0$ ;    Д)  $c = 0$ .

10. Сколько натуральных чисел от  $2^{10}$  до  $2^{13}$  включительно делятся на  $2^{10}$ ?

- А) 2;    Б) 4;    В) 6;    Г) 8;    Д) 16.

**Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла**

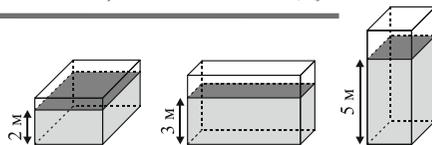
11. На какую наибольшую степень числа 3 делится  $(7! + 8! + 9!)$ ? ( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ )

- А)  $3^2$ ;    Б)  $3^4$ ;    В)  $3^5$ ;    Г)  $3^6$ ;    Д) другой ответ.

12. В этом году число юношей в моём классе увеличилось на 20%, а число девушек уменьшилось на 20%. В результате, на одного учащегося стало больше. Какое из следующих чисел может быть числом учащихся в моём классе теперь?

- А) 22;    Б) 26;    В) 29;    Г) 31;    Д) 34.

13. Одинаковые сосуды, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда, частично наполнены  $120 \text{ м}^3$  воды. Уровни воды в зависимости от того, какая грань является основанием сосуда, показаны на рисунке. Чему равен объем сосуда?

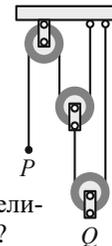


- А)  $100 \text{ м}^3$ ;    Б)  $180 \text{ м}^3$ ;    В)  $200 \text{ м}^3$ ;    Г)  $220 \text{ м}^3$ ;    Д)  $240 \text{ м}^3$ .

14. Три кенгуру Алекс, Боб и Карл ходят на прогулку каждый день. Если Алекс гуляет без шляпы, то Боб гуляет в шляпе. А если Боб гуляет без шляпы, то Карл гуляет в шляпе. Сегодня Карл гуляет без шляпы. Кто из них наверняка сегодня гуляет в шляпе?

- А) только Алекс или Боб;    Б) только Алекс;    В) любой из них;    Г) не Алекс и не Боб;    Д) только Боб.

15. Система на рисунке состоит из трёх блоков с вертикальными верёвками. На сколько см поднимется вверх блок Q, если потянуть за конец верёвки P вниз на 24 см?



- А) 24;    Б) 12;    В) 8;    Г) 6;    Д)  $\frac{24}{5}$ .

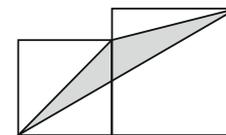
16. Будем называть натуральное число  $n$  хорошим, если наибольший делитель  $n$  (исключая само  $n$ ) равен  $n - 6$ . Сколько существует хороших чисел?

- А) 1;    Б) 2;    В) 3;    Г) 6;    Д) бесконечно много.

17. Из вершин  $n$ -угольника случайным образом выбирают две вершины. Вероятность того, что выбранные вершины являются концами диагонали, равна 0,8. Чему равно  $n$ ?

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

18. Два квадрата со сторонами  $a$  и  $b$  ( $a < b$ ) расположены так, как показано на рисунке. Найдите площадь заштрихованного треугольника.



- А)  $\sqrt{ab}$ ;    Б)  $\frac{a^2}{2}$ ;    В)  $\frac{b^2}{2}$ ;    Г)  $\frac{a^2 + b^2}{4}$ ;    Д)  $\frac{a^2 + b^2}{2}$ .

19. Чему равна целая часть числа  $\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$ ?

- А) 4;    Б) 5;    В) 6;    Г) 20;    Д) 25.

20. Света делила на калькуляторе  $(a + b)$  на  $c$  ( $a, b$  и  $c$  – натуральные числа). Она получила  $a + b : c = 11$ . А также она получила что,  $b + a : c = 14$ . Света поняла, что калькулятор сначала выполняет деление, а потом сложение. Чему равно значение  $(a + b) : c$ ?

- А) 1;    Б) 2;    В) 3;    Г) 4;    Д) 5.

**Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов**

21. Пусть  $a$  – сумма всех натуральных делителей числа 1024, а  $b$  – произведение всех этих делителей. Тогда

- А)  $(a - 1)^5 = b$ ;    Б)  $(a + 1)^5 = b$ ;    В)  $a^5 = b$ ;    Г)  $a^5 - 1 = b$ ;    Д)  $a^5 + 1 = b$ .

22. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $2 - |x| = ax$  имеет ровно два решения?

- А)  $(-\infty; -1]$ ;    Б)  $(-1; -1)$ ;    В)  $[1; +\infty)$ ;    Г)  $\{0\}$ ;    Д)  $\{-1; 0, 1\}$ .

23. Вершины квадратов на рисунке пронумерованы числами от 1 да 10 так, что суммы чисел в вершинах всех трёх квадратов одинаковы. Какое наименьшее значение может иметь эта сумма?



- А) 18;    Б) 19;    В) 20;    Г) 21;    Д) 22.