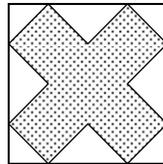


На рисунке 2 приведена диаграмма зависимости высоты, на которой находился альпинист, от времени. Сколько раз он поворачивал назад ?

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

23. Прямоугольный двенадцатиугольник в форме креста, все стороны которого равны, вписан в квадрат, как показано на рисунке. Найдите площадь этого двенадцатиугольника, если его периметр равен 36 см.

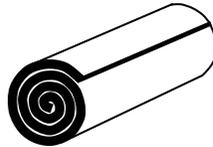


- А) 48 см<sup>2</sup>;    Б) 45 см<sup>2</sup>;    В) 108 см<sup>2</sup>;    Г) 11,5 см<sup>2</sup>;    Д) 72 см<sup>2</sup>.

24. Сколько трехзначных чисел  $n$ , не превосходящих 200, обладает свойством :  $(n+1)(n+2)(n+3)$  делится на 7 ?

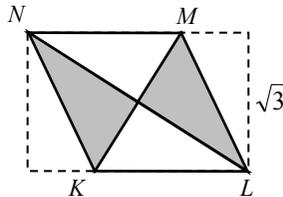
- А) 43;      Б) 31;      В) 34;      Г) 28;      Д) 39.

25. Квадратный ковер толщины 1 см скатан вдоль одной из сторон в цилиндр с диаметром основания 1 м. Какая из следующих длин является наилучшей оценкой длины стороны ковра ?



- А) 20 м;    Б) 50 м;    В) 75 м;    Г) 150 м;    Д) 300 м.

26. Два противоположных угла прямоугольника, меньшей сторона которого равна  $\sqrt{3}$ , согнули так, что две вершины оказались в центре, и получился ромб  $KLMN$  (см. рис.). Чему равна площадь этого ромба ?



- А) 3;      Б)  $\sqrt{10}$ ;    В)  $2\sqrt{3}$ ;    Г) 4;      Д)  $3\sqrt{2}$ .

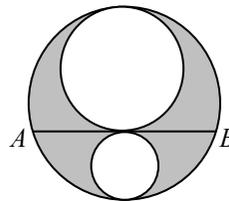
27. Игра начинается с последовательности, состоящей из 200 нулей. Первым ходом мы добавляем 1 к каждому имеющемуся числу, вторым ходом добавляем 1 к каждому второму числу, третьим ходом добавляем 1 к каждому третьему числу и т. д. Каким будет сто двадцатое число после 200 таких ходов ?

- А) 16;      Б) 12;      В) 20;      Г) 24;      Д) 32.

28. Сколько 10-значных чисел  $a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8a_9a_{10}$ , состоящих из цифр 0 и 1 ( $a_1=1$ ), обладают свойством :  $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10}$  ?

- А) 2<sup>9</sup>;      Б) 126;      В) 81;      Г) 32;      Д) 64.

29. Круг разбит хордой  $AB$  на два сегмента, в которые вписаны два меньших круга, касающихся этой хорды в ее середине (см. рис.) Найдите длину  $AB$ , если известно, что площадь заштрихованной области равна  $2\pi$ .



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

30. На доску выписали по порядку все натуральные числа от 1 до 10 000. После этого числа, которые не делятся ни на 5, ни на 11, были стерты. Тогда 2004-е из оставшихся чисел равно

- А) 1 000;    Б) 5 000;    В) 10 000;    Г) 5 645;    Д) 7 348.

Конкурс организован и проводится Учреждением образования «Академия последипломного образования» и Общественным объединением «Белорусская Ассоциация «Конкурс» при содействии АСБ «Беларусбанк».

220013, г. Минск, ул. Дорошевича, 3, комн. 341, РЗШ при АПО («Кенгуру»).

Тел. /факс (017) 232-80-31, 239-91-72., E-mail: [kenguru\\_belarus@mail.ru](mailto:kenguru_belarus@mail.ru).

Интернет: <http://bak.academy.edu.by>.



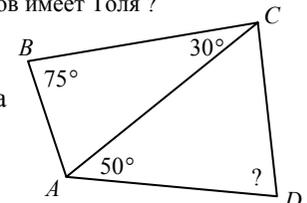
Четверг, 18 марта 2004 г.

- 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 получить 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. Значение выражения  $(1-2)-(3-4)-(5-6)-(7-8)-(9-10)-(11-12)$  равно  
А) -6;      Б) 0;      В) 4;      Г) 6;      Д) 13.
2. У Эдиты есть 2004 бусинки. Половина из них – синие, одна четверть – красные, одна шестая часть – зеленые. Сколько бусинок имеют другой цвет ?  
А) 167;      Б) 334;      В) 501;      Г) 1002;      Д) 1837.
3. У некоторой пирамиды 7 граней. Сколько ребер у такой пирамиды ?  
А) 8;      Б) 9;      В) 12;      Г) 18;      Д) 21.
4. Пришкольный участок имеет форму прямоугольника  $40 \text{ м} \times 60 \text{ м}$ . На плане школьной территории периметр прямоугольника, изображающего пришкольный участок, равен 100 см. В каком масштабе выполнен этот план ?  
А) 1 : 100;    Б) 1 : 150;    В) 1 : 160;    Г) 1 : 180;    Д) 1 : 200.
5. Толя играет с Колей в пинг-понг. Если бы у Толи было на 5 очков больше, то у него было бы в два раза больше очков, чем у Коли. А если бы у Толи было на 7 очков меньше, то тогда у него было бы в два раза меньше очков, чем у Коли. Сколько очков имеет Толя ?  
А) 5;      Б) 7;      В) 9;      Г) 11;      Д) 15.
6. Некоторые углы в четырехугольнике  $ABCD$  показаны на рисунке. Найдите  $\angle ADC$ , если известно, что  $BC = AD$ .  
А) 30°;    Б) 50°;    В) 55°;    Г) 65°;    Д) 70°.

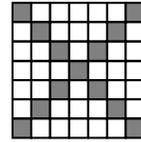


7. В корзине лежат подосиновики и подберезовики – всего 30 штук. Известно, что какие бы 12 грибов ни достать из корзины, среди них окажется по крайней мере 1 подосиновик. А если

произвольно достать 20 грибов, то среди них будет по крайней мере 1 подберезовик. Сколько подосиновиков в корзине ?

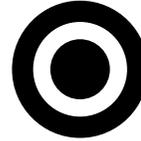
- А) 11; Б) 12; В) 19; Г) 20; Д) 23.

8. Дан квадратный лист бумаги со стороной 101, разбитый на клетки со стороной 1. Все диагональные клетки окрашены (так же, как в квадрате со стороной 7 на рисунке). Найдите площадь неокрашенной части квадрата.



- А)  $100^2$ ; Б)  $99 \cdot 100$ ; В)  $99^2$ ; Г)  $100 \cdot 101$ ; Д)  $101^2 - 202$ .

9. Доска для игры в дартс состоит из черного внутреннего круга и двух окружающих его колец – белого и черного (см. рис.). Толщина каждого из колец равна радиусу внутреннего черного круга. Во сколько раз площадь черного кольца больше площади этого круга ?



- А) в два; Б) в три; В) в четыре; Г) в пять; Д) в шесть.

10. Три девочки собрали вместе 770 орехов и решили разделить их пропорционально возрасту. Все орехи оказались поделенными; при этом на каждые 3 ореха, которые достались Оксане, пришлось 4 ореха, которые достались Ире. А на каждые 7 орехов, которые достались Наташе, пришлось 6 орехов, которые достались Ире. Сколько орехов получила самая младшая из девочек ?

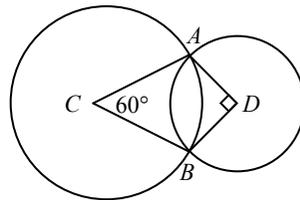
- А) 264; Б) 256; В) 218; Г) 198; Д) 180.

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

11. Каждый из пяти школьников задумал какое-то из чисел 1, 2 или 4. Каким из следующих чисел может оказаться произведение всех задуманных чисел ?

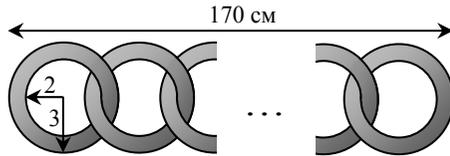
- А) 100; Б) 256; В) 768; Г) 2048; Д) 4096.

12. Два круга с центрами  $C$  и  $D$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , как показано на рисунке. Известно, что  $\angle ACB = 60^\circ$  и  $\angle ADB = 90^\circ$ . Найдите отношение радиуса большего круга к радиусу меньшего круга.



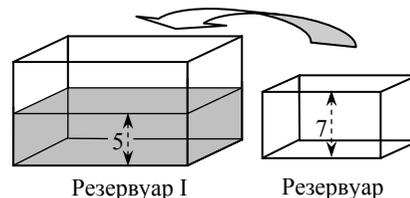
- А) 4:3; Б)  $\sqrt{2}:1$ ; В) 3:2; Г)  $\sqrt{3}:1$ ; Д) 2:1.

13. Сколько колец необходимо, чтобы собрать цепь длиной 1,7 м (см. рис.), если известно, что внутренний радиус кольца равен 2 см, а внешний – 3 см ?



- А) 30; Б) 21; В) 42; Г) 85; Д) 17.

14. Два резервуара имеют форму прямоугольного параллелепипеда. В резервуар I с площадью основания  $2 \text{ дм}^2$  налита вода, уровень которой достигает высоты 5 см. Пустой резервуар II с площадью основания  $1 \text{ дм}^2$  и высотой 7 см установили на дно резервуара I. В результате, часть воды перелилась в резервуар II. Какой уровень занимает вода в резервуаре II ?

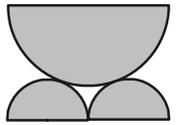


- А) 1 см; Б) 2 см; В) 3 см; Г) 4 см; Д) 5 см.

15. Часовая стрелка часов имеет длину 4 см, а минутная – 8 см. Найдите отношение расстояния, пройденного часовой стрелкой за промежуток времени от 2 ч 00 мин до 5 ч 00 мин часов, к расстоянию, пройденному за тот же промежуток времени минутной стрелкой.

- А) 1:2; Б) 1:4; В) 1:6; Г) 1:12; Д) 1:24.

16. Коля хочет из полубревен сделать скамейку, поперечное сечение которой показано на рисунке. Диаметр каждого из двух нижних полубревен равен 2 дм, а диаметр верхнего – 4 дм. Определите высоту скамейки.

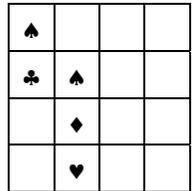


- А) 3 дм; Б)  $\sqrt{8}$  дм; В) 2,85 дм; Г)  $\sqrt{10}$  дм; Д) 2,5 дм.

17. Викторина состоит из 20 вопросов. За каждый правильный ответ участник получает 7 очков, за вопрос без ответа – 0 очков, за неправильный ответ 2 очка вычитается. Андрей набрал 87 очков. Сколько вопросов он оставил без ответа ?

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) 6.

18. У Маши 16 игральных карт: 4 пика ( $\spadesuit$ ), 4 трефы ( $\clubsuit$ ), 4 бубны ( $\diamond$ ) и 4 червы ( $\heartsuit$ ). Маша хочет сложить пасьянс в виде квадрата  $4 \times 4$  так, чтобы в каждой строке и каждом столбце было ровно по одной карте каждой масти. Маша начала раскладывать карты так, как показано на рисунке. Сколько различных пасьянсов она может получить, продолжив раскладку карт ?

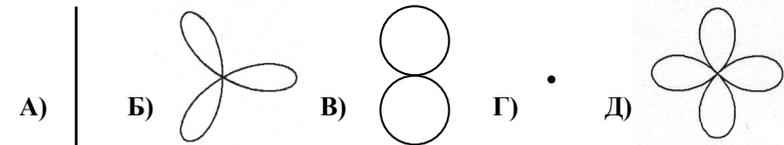
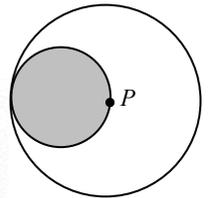


- А) 1; Б) 2; В) 4; Г) 16; Д) 128.

19. Сколько натуральных чисел между 100 и 200 делятся на 2 и на 3, но не имеют других простых делителей ?

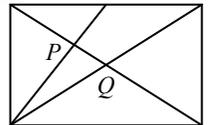
- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) 6.

20. Круг катится без скольжения внутри круга в 2 раза большего радиуса. Какую из следующих траекторий описывает при этом точка  $P$  ?



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

21. В прямоугольнике проведены обе диагонали, и одна из вершин соединена с серединой стороны так, как показано на рисунке. Во сколько раз отрезок  $PQ$  меньше длины диагонали данного прямоугольника ?



- А) зависит от размеров прямоугольника; Б) 6; В)  $13/3$ ; Г) 4; Д) 3.

22. Рассеянный альпинист пересекал гору, профиль которой изображен на рис. 1. Он хотел пройти из пункта  $A$  в пункта  $B$ . Несколько раз ему пришлось повернуть назад, чтобы забрать потерянные вещи.

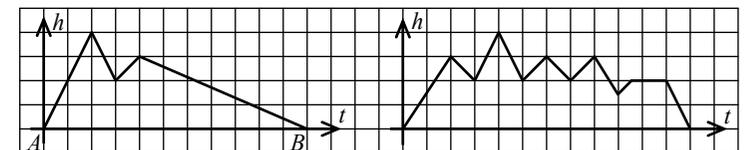


Рис. 1

Рис. 2