

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- неправильный ответ оценивается четвертью баллов, предусмотренных за данный вопрос и засчитывается со знаком «минус», в то время, как не дав ответа, вы сохраняете уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- пользоваться калькулятором запрещено!;
- победители определяются по двум критериям: Вы можете или набрать максимальное количество баллов, или ответить на максимальное количество вопросов по порядку без ошибки, начиная с первого.

**Задание по математике для учащихся 9 классов**

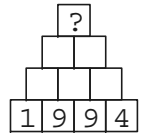
**Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла**

1. Сколько точек пересечения имеют три конкурантные прямые (конкурантные прямые – это прямые, пересекающиеся в одной точке, сходящиеся прямые)?

- А) 0;      Б) 1;      В) 2;      Г) 3;      Д) бесконечное количество.

2. В каждую пустую клетку записывают число, равное абсолютной величине разности двух других, расположенных под верхним. Какое число должно быть в верхней клетке?

- А) 3;      Б) 0;      В) 5;      Г) 4;      Д) 1.



3. Сколько 55-местных автобусов потребуется для перевозки 315 пассажиров?

- А) 5;      Б) 6;      В) 3;      Г) 10;      Д) другой ответ.

4. Точка  $(-2; 4)$  – середина отрезка  $PQ$ , точка  $P$  которого имеет координаты  $(2; -2)$ . Указать координаты точки  $Q$ :

- А)  $(0; 1)$ ;      Б)  $(-6; 6)$ ;      В)  $(6; -6)$ ;      Г)  $(-2; 6)$ ;      Д)  $(-6; 10)$ .

5. Какой из следующих выпуклых четырехугольников плоскости всегда имеет четыре оси симметрии?

- А) прямоугольник;      Б) ромб;      В) квадрат;  
Г) равнобедренная трапеция;      Д) такой четырехугольник не существует.

6. Некто родился 29 февраля, в воскресенье. Через сколько лет его день рождения впервые попадает на воскресенье 29 февраля?

- А) 8 лет;      Б) 28 лет;      В) 35 лет;      Г) 44 года;      Д) никогда.

7. Некто имеет сегодня возраст, равный сумме цифр его года рождения. Сколько лет этому человеку?

- А) 25 лет;      Б) 30 лет;      В) 18 лет;      Г) 45 лет;      Д) 52 года.

24. Светлый деревянный куб покрасили красной краской и разрезали на 125 маленьких одинаковых кубиков. Сколько из них не имеют ни одной красной грани?

- А) 25;      Б) 27;      В) 39;      Г) 45;      Д) 64.

25. Эйфелева башня, высотой 300 м, построенная из железа, имеет массу 8000000 кг. Какой должна быть высота точной железной копии этой башни, чтобы масса ее была 1 кг?

- А) 8 см;      Б) 80 см;      В) 8 м;      Г) 1,5 м;      Д) 0,0375 м.

26. Прямые  $y = ax$  и  $y = -x + b$  пересекаются в точке, координаты которой отрицательны. Какое из следующих утверждений верно?

- А)  $a > 0$  и  $b > 0$ ;      Б)  $a > 0$  и  $b < 0$ ;      В)  $a < 0$  и  $b < 0$ ;  
Г)  $a < 0$  и  $b > 0$ ;      Д)  $b > 0$  и  $a < -1$ .

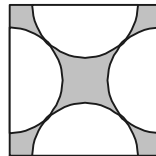
27. Медианы, проведенные из вершин  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$ , перпендикулярны. В таком случае можно утверждать, что  $CA^2 + BA^2 = \dots$

- А)  $BC^2$ ;      Б)  $2BC^2$ ;      В)  $3BC^2$ ;      Г)  $4BC^2$ ;      Д)  $5BC^2$ .

28. Распространенный формат бумаги А4, представляющий собой прямоугольник, отношение большой стороны которого к малой есть число  $v$ , имеет ту особенность, что будучи разрезанным на два через середины больших сторон, образует два новых прямоугольника с таким же отношением  $v$  для сторон. Величина  $v$  удовлетворяет равенству:

- А)  $v = 4$ ;      Б)  $v^2 = 4$ ;      В)  $v^3 = 4$ ;      Г)  $v^4 = 4$ ;      Д)  $v = 0,5(1 + \sqrt{5})$ .

29. На рисунке справа изображены квадрат со стороной, равной 1, и четыре полуокружности одного и того же радиуса с центрами в середине сторон квадрата, касающиеся друг друга. Чему равна площадь серой части квадрата?



- А)  $\frac{\pi}{2}$ ;      Б)  $1 - \frac{\pi}{4}$ ;      В)  $4 - \pi$ ;  
Г)  $\sqrt{2} - \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ;      Д) другой ответ.

30. Тетраэдр находится строго внутри сферы (вершины не лежат на сфере). Все грани тетраэдра продолжают до пересечения со сферой. На сколько участков при этом разбивается поверхность сферы?

- А) 10;      Б) 11;      В) 12;      Г) 13;      Д) 14.

Конкурс организован и проводится Белорусской Ассоциацией “Конкурс”, Республиканской заочной физико-математической и химической школой Министерства образования Республики Беларусь при содействии Министерства образования Республики Беларусь и поддержке: АСБ “Беларусбанк” и фирмы “Ризола”

8. В равнобедренном треугольнике тупой угол, образованный биссектрисами равных углов, в три раза больше угла при вершине. Укажите величину одного из равных углов треугольника.

- А)  $72^\circ$ ;      Б)  $75^\circ$ ;      В)  $70^\circ$ ;      Г)  $35^\circ$ ;      Д)  $30^\circ$ .

9. В прямоугольнике  $ABCD$ , со стороной  $AD = 1$  м, точка  $M$  принадлежит стороне  $CD$ . Определите отношение между площадями треугольника  $ABM$  и данного прямоугольника.

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

10. Половину произведения  $abc$  можно записать:

- А)  $a(b/2)c$ ;      Б)  $(a/2)(b/2)(c/2)$ ;      В)  $0,2abc$ ;  
Г)  $0,25abc$ ;      Д) среди ответов А)–Г) правильного нет.

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

11. Расстояние между городами  $A$  и  $B$  и 150 км. На карте это расстояние составляет 30 см. Каков масштаб карты?

- А) 1 : 5;      Б) 1 : 500;      В) 1 : 5000;      Г) 1 : 50000;      Д) 1 : 500000.

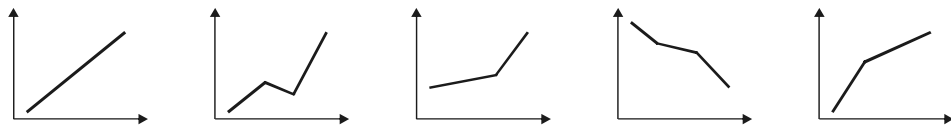
12. Сколько целых чисел, сумма цифр которых равна 2, заключено между 9999 и 100000?

- А) 1;      Б) 2;      В) 3;      Г) 5;      Д) нет ни одного.

13. Если  $-1 < 2x + 3 < 1$ , тогда  $-2x + 4$  заключено между:

- А) 2 и 6;      Б) -2 и 0;      В) 0 и 2;      Г) 2 и 4;      Д) 6 и 8.

14. На заказные письма существуют 4 тарифа: 13 франков, 14,6 франка, 16,2 франка и 17,8 франков. Эти тарифы, в случае утери письма, дают право на возмещение потерь в сумме 100, 430, 760 и 1090 франков соответственно. Какой из следующих графиков устанавливает зависимость права на возмещение от стоимости заказного письма?



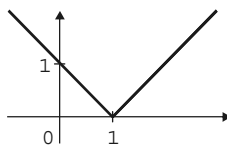
- А)      Б)      В)      Г)      Д)

15. Какая из указанных ниже троек чисел, выражающих длины сторон треугольника, представляет стороны прямоугольного треугольника?

- А) 2, 3, 4;      Б) 4, 3, 6;      В) 4, 5, 7;      Г) 6, 8, 10;      Д) 10, 11, 12.

16. График справа есть график одной из следующих функций:

- А)  $y(x) = |x| + 1$ ;      Б)  $y(x) = |x| - 1$ ;  
В)  $y(x) = |x - 1|$ ;      Г)  $y(x) = |x + 1|$ ;      Д)  $y(x) = 1 - |x|$ .



17. Какое действительное число  $x$  удовлетворяет равенству  $(5 - 3x)^5 = -1$ :

- А) никакое;      Б)  $x = 0$ ;      В)  $x = \frac{10}{3}$ ;      Г)  $x = 2$ ;      Д) иной ответ.

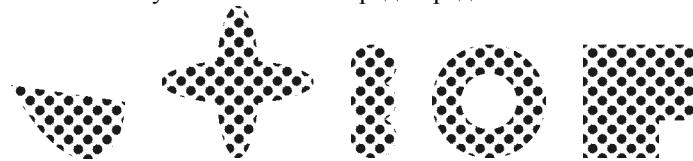
18. Андре и Бернар собираются посетить каждый по одному городу. Андре выбирает между Лондоном и Парижем. Если Андре выберет Париж, то Бернар поедет в Мадрид. Окончательно решено, что в Мадрид никто не поедет. Из этого следует, что...

- А) Бернар поедет в Париж;      Б) Бернар поедет в Мадрид;  
В) Бернар поедет в Лондон;      Г) Андре поедет в Лондон;  
Д) Андре не поедет в Лондон.

19. Нижеприведенные уравнения представляют четыре параллельных прямых и одну, которая им не параллельна. Укажите уравнение прямой, не параллельной остальным.

- А)  $x - 2y = 0$ ;      Б)  $y = 2x + 7$ ;      В)  $-3x + 6y + 2 = 0$ ;  
Г)  $5x = 5 + 10y$ ;      Д)  $3y = (1,5)x - 4$ .

20. Множество  $E$  точек на плоскости называется выпуклым, если для любой пары точек  $P$  и  $Q$ , принадлежащих  $E$ , все точки отрезка  $PQ$  также принадлежат  $E$ . Сколько выпуклых множеств среди представленных ниже?



- А) ни одного;      Б) одно;      В) два;      Г) три;      Д) другой ответ.

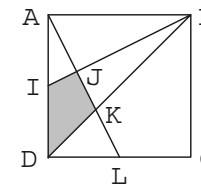
**Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов**

21. Если бы Александр I умер на 5 лет раньше, то он царствовал бы  $\frac{1}{4}$  своей жизни. Напротив, если бы он прожил на 9 лет дольше, то царствовал бы он половину своей жизни. При помощи дополнительных исторических сведений укажите, сколько лет царствовал Александр I:

- А) 7 лет;      Б) 8 лет;      В) 9 лет;      Г) 10 лет;      Д) другой ответ.

22. Определить площадь четырехугольника  $IJKD$ , зная, что  $ABCD$  – это квадрат со стороной, равной 2, а  $I$  и  $L$  – середины сторон  $AD$  и  $DC$ :

- А)  $\frac{1}{3}$ ;      Б)  $\frac{7}{15}$ ;      В)  $\frac{2}{5}$ ;      Г)  $\frac{8}{15}$ ;      Д)  $\frac{3}{5}$ .



23. Влажность скошенной травы – 60%, а сена – 15%. Сколько килограммов сена получают из одной тонны травы?

- А) 8000/17;      Б) 460;      В) 850;      Г) 900;      Д) 615.