



Суббота, 21 марта 1998 г.

24. Сколько плоскостей симметрии имеет куб?
 А) 1; Б) 3; В) 13; Г) 9; Д) 6.
25. Цифры 1, 2, 3 в некотором порядке составляют число X, а цифры 4, 5, 6 в некотором порядке составляют число Y. Известно, что X + Y четно, и 2 — вторая цифра числа X. Назовите последнюю цифру произведения XY?
 А) назвать невозможно; Б) 2; В) 6; Г) 5; Д) 4.
26. Радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник равен 2, а радиус описанной окружности - 6,5. Найдите периметр прямоугольного треугольника?
 А) 30; Б) 36; В) 28; Г) 31; Д) 29.
27. Наибольшим целым числом n со свойствами: $n + 27$ и $n - 62$ — квадраты натуральных чисел, является число, равное
 А) 598; Б) 1598; В) 3998; Г) 1998; Д) не существует.
28. Число Ф удовлетворяет условию $\Phi^2 = \Phi + 1$. (Φ — число “золотого сечения”). Φ^5 равно
 А) $3\Phi + 1$; Б) $4\Phi + 2$; В) $5\Phi + 3$; Г) $6\Phi + 4$; Д) $7\Phi + 5$.
29. Какое из следующих чисел, записанных цифрами P и Q, делится на 7?
 А) QPPRPQ; Б) QPQPQR; В) PQQPQQ; Г) QPPQQR; Д) PQQPQQ.
30. В темном подвале находятся 20 банок с вареньем. Среди них, 8 — с земляничным вареньем, 7 — с вареньем из малины и 5 — с вареньем из клюквы. Какое наибольшее количество банок можно взять в темноте, чтобы в подвале остались по крайней мере 4 банки варенья одного сорта и по крайней мере 3 банки варенья другого сорта?
 А) 5; Б) 6; В) 7; Г) 8; Д) 9.

Конкурс организован и проводится Белорусской Ассоциацией “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.



- 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.

Задание для учащихся 9-10 классов.

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

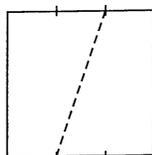
1. За участие в математическом конкурсе мальчик получил майку с надписью KANGOUROU. Какое изображение этого слова видит он, глядясь в зеркало?
 ЖИИГОУЯОУ ПОЯУОГИИЯЖ
 КВИСОЛКОП UORUOGNAK UOYUOГИИЯЖ
 А) Б) В) Г) Д)
2. Узел завяжется, если потянуть за оба конца нитку, изображенную на рисунке
 А) 4 и 2; Б) 1 и 5; В) 1 и 3; Г) 4 и 5; Д) 3 и 5.
3. Найдите угол, образованный стрелками часов в 9 ч 20 мин.
 А) 140° ; Б) 150° ; В) 160° ; Г) 165° ; Д) 170° .
4. Домик X изображён 4 раза, а домик Y — только один раз. Под какой буквой находится домик Y?
 А) Б) В) Г) Д)
5. В двух литрах одного фруктового сока содержится 10 % сахара, а в трёх литрах другого сока содержится 15 % сахара. Какое процентное содержание сахара в смеси, если эти соки смешать?
 А) 25%; Б) 5%; В) 13%; Г) 12,5%; Д) 12,75%.

6. Угловой коэффициент прямой $\frac{x}{5} + \frac{y}{7} = 1$ равен

- А) 7/5; Б) 12; В) -7/5; Г) 5/7; Д) 35.

7. Точки, отмеченные на верхней и нижней сторонах квадрата, делят эти стороны на 3 равные части. Квадрат перегнули по штриховой линии. Какую форму будет иметь общая часть, наложившихся частей?

- А) параллелограмм; Б) пятиугольник; В) трапеция;
Г) треугольник; Д) шестиугольник.



8. В коробке находятся черные, белые, красные и синие шары. Какое наименьшее число шаров надо взять наугад, чтобы среди вынутых было не менее шести шаров одного цвета?

- А) 24; Б) 21; В) 20; Г) 12; Д) 16.

9. На ровном горизонтальном участке установлены трехметровый и шестиметровый столбы. Вершина каждого столба соединена с основанием другого с помощью туго натянутой веревки. На какой высоте находится точка пересечения веревок?

А) 1,5 м; Б) $\sqrt{3}$ м; В) 2 м; Г) 2,25 м; Д) это зависит от расстояния между столбами.

10. Сколько раз встречается цифра 4 в записи всех целых чисел от 1 до 1000?

- А) 110; Б) 300; В) 121; Г) 200; Д) 100.

Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла

11. Белоснежка построила семерых гномов по росту и раздала им 707 грибов. Самый маленький гном получил несколько грибов, а каждый следующий гном получил на один гриб больше, чем предыдущий. Сколько грибов получил самый маленький гном?

- А) 107; Б) 105; В) 104; Г) 101; Д) 98.

12. На листе бумаги отмечены три точки, не лежащие на одной прямой. Сколько существует различных прямых, равноудаленных от всех трех точек?

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) бесконечно много.

13. Если $3^x=12$ и $12^y=81$, чему равно xy ?

- А) 3,5; Б) 1; В) 4; Г) 2; Д) 5.

14. У Алёши и Бори есть по 3 карточки. У Алёши карточки с цифрами “2”, “4”, “6”, а у Бори карточки с цифрами “1”, “3”, “5”. Мальчики поочередно кладут карточки в шесть клеток: □□□□□□. Алёша начинает первым. Его цель состоит в том, чтобы получить как можно меньшее шестизначное число, а Боря старается получить число как можно большее. Какое шестизначное число получится при наилучшей игре обоих мальчиков?

- А) 123456; Б) 654321; В) 254361; Г) 253146; Д) 253416.

15. В указанных преобразованиях содержится ошибка. Где она?

1. $X > 3$ 4. следовательно $X(3 - X) > (3 - X)(3 + X)$
2. следовательно $3X > 9$ 5. следовательно $X > 3 + X$
3. следовательно $3X - X^2 > 9 - X^2$ 6. следовательно $0 > 3$

Ошибка допущена при переходе от

- А) 1 к 2; Б) 2 к 3; В) 3 к 4; Г) 4 к 5; Д) 5 к 6.

16. Грань ACD тетраэдра ABCD - прямоугольный треугольник с прямым углом С. Грань ABC перпендикулярна к граням ABD и BCD. Сколько граней тетраэдра - прямоугольные треугольники?

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

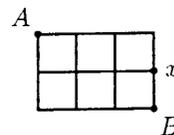
17. Пусть $a \cdot b = \max(2a, a+b)$, тогда $(2 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 2)$ равно

- А) 9; Б) 10; В) 11; Г) 12; Д) 13.

18. Сколько слов можно составить из букв слова "КЕНГУРУ", если под словом понимать любое расположение этих букв в определенном порядке, но так, чтобы гласные и согласные буквы чередовались? (Заметим, что само слово КЕНГУРУ этому определению не удовлетворяет.)

- А) 320; Б) 480; В) 640; Г) 720; Д) другой ответ.

19. Аня идет из точки А в точку В только по сторонам квадратов. Ей разрешено перемещаться вниз или вправо. Чему равна вероятность того, что она проходит через точку X?



- А) 5/16; Б) 1/2; В) 4/10; Г) 1/3; Д) 2/5.

20. Какое из следующих утверждений относительно диагоналей выпуклых многоугольников является истинным?

- А) существует выпуклый многоугольник с 28 диагоналями;
Б) если число диагоналей нечетно, значит, число сторон нечетно;
В) число диагоналей всегда больше, чем число сторон;
Г) существует выпуклый многоугольник с 35 диагоналями;
Д) первый выпуклый многоугольник, который имеет больше 100 диагоналей, имеет 17 сторон.

Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов

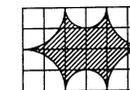
21. На деревянной сфере радиуса R с помощью циркуля проводится окружность, причем радиус циркуля равен радиусу шара. Чему равна длина полученной окружности?

- А) πR ; Б) $(3\pi R)/2$; В) $\pi R\sqrt{3}$; Г) $2\pi R$; Д) $2\pi\sqrt{3}$.

22. Частица выполняет следующую последовательность шагов в декартовой системе координат: движение начинается в начале координат; на первом шаге частица смещается на единичный отрезок вправо (положительное направление); на втором шаге — на два единичных отрезка вверх (положительное направление); на третьем — на три единичных отрезка влево; на четвертом — на четыре единичных отрезка вниз; на пятом — на пять единичных отрезков вправо и т.д. Координаты частицы через 50 шагов будут

- А) (-25,26); Б) (25,26); В) (26,25); Г) (25,-26); Д) (26,-25).

23. Сколько процентов прямоугольной области покрыто тенью, ограниченной круговыми дугами?



- А) $120 - (125/6)\pi$; Б) $200 - (250/6)\pi$; В) $100 - (125/6)\pi$; Г) 47,1; Д) 52,9.