

26. Чему равно отношение площади закрашенной части прямоугольника (рис. 9) к площади всего прямоугольника?
 А) $1/4$; Б) $1/3$; В) $2/5$; Г) $5/12$; Д) $1/2$.

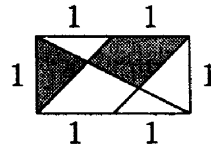


Рис. 9.

27. Какое наибольшее число трёхэлементных подмножеств можно составить из семиэлементного множества так, чтобы любые два подмножества имели ровно один общий элемент?
 А) 3; Б) 5; В) 7; Г) 9; Д) 11.

28. К произвольному натуральному числу будем применять следующую операцию: если n нечётно, то прибавим к n число 5; если n чётно, то разделим n на 2. Начав с некоторого нечётного числа k и проделав указанную операцию три раза, получим число 35. Чему равна сумма цифр числа k ?
 А) 8; Б) 9; В) 10; Г) 12; Д) 15.

29. Углы треугольника относятся как $1:5:6$. Длина наибольшей стороны равна 6 см. Чему равна длина высоты, проведённой к наибольшей стороне?
 А) 1 см; Б) 1,5 см; В) 2 см; Г) 2,5 см; Д) 3 см.

30. Сколько различных натуральных делителей у числа $6n$, если известно, что у числа $2n$ — 28 различных натуральных делителей, а у числа $3n$ — 30 различных делителей?
 А) 32; Б) 34; В) 35; Г) 36; Д) 38.

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.



Международный математический конкурс
 “КЕНГУРУ-99”



Четверг, 18 марта 1999 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 заработать участник конкурса — 150.

Задание для учащихся 9-10 классов.

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

1. “Кенгуркуб” — это куб, у которого три грани красные, а три — зелёные. Сколько существует различных “Кенгуркубов”?
 А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 6.
2. В моей компании (вместе со мной) 5 ребят. У нас есть кое-какие деньги, в среднем по 8 евро на человека. Лично у меня 10 евро. Сколько в среднем евро имеют остальные четыре человека?
 А) 6; Б) 6,50; В) 7; Г) 7,50; Д) 8.
3. Как-то я сказал, что некоторое число кратно двум и пяти. Но теперь я знаю, что ошибался. О чём всё-таки с уверенностью можно утверждать:
 А) это число не кратно 3; Б) оно не кратно 7;
 В) оно не кратно 10; Г) оно кратно двум или пяти;
 Д) оно кратно 2 и 5.
4. У меня 5 детей, они рождались по одному через три года. Мой старший ребёнок в семь раз старше самого младшего. Сколько лет среднему?
 А) 5; Б) 7; В) 8; Г) 9; Д) 15.
5. Диаметр меньшего круга (рис. 1) 5 см, а диаметр большего — 7 см. Тогда площадь закрашенной области равна
 А) 5π ; Б) 6π ; В) 7π ; Г) 12π ; Д) 24π .
6. В качестве цифр Олег использует следующие фигуры $\square \square \square \square \square \square \square \square \square \square$. Вычислив значение выражения $\left(\frac{1}{0,16} + \frac{1}{0,125}\right) \cdot 50 - 2,5$, он посмотрел на листок с вычислениями, повернутый вверх ногами, и увидел следующий ответ:
 А) $\square \square \square$; Б) $\square \square \square$; В) $\square \square \square$; Г) $\square \square \square$; Д) $\square \square \square$.

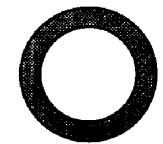


Рис. 1.

7. Известно, что $3x^3=2z^2$. Во сколько раз возрастёт число z , если число x возрастёт в 3 раза?

- А) 3; Б) $\sqrt{3}$; В) $\sqrt{3^3}$; Г) 18; Д) 27.

8. Найдите длину отрезка O_1O_2 (рис. 2), если сторона большого квадрата равна $2a$, а O_1 и O_2 — центры кругов.

- А) $2a\sqrt{2}$; Б) $a\sqrt{2}$; В) $a(\sqrt{2}-1)$; Г) $2a\sqrt{2}-1$; Д) $a(\sqrt{2}-2)$.

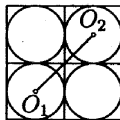


Рис. 2.

9. Функция f определена для всех действительных чисел и при всех x и y удовлетворяет равенству $f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$. Тогда $f(1999) =$

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) невозможно определить.

10. В конкурсе “Кенгуру” Маша решает каждую трёхбалльную задачу за 2 минуты, каждую четырёхбалльную задачу — за 3 минуты, а каждую пятибалльную задачу — за 5 минут. Какое наибольшее количество баллов Маша может набрать за 15 минут?

- А) 15; Б) 20; В) 21; Г) 22; Д) 23.

Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла

11. Цифра, стоящая в разряде единиц числа $1+9^{99}$, равна

- А) 0; Б) 2; В) 4; Г) 6; Д) 8.

12. Мои 3 голубых попугая съедают 3 кг зерна за 3 дня, 5 зелёных попугаев съедают 5 кг зерна за 5 дней, а 7 оранжевых попугаев съедают 7 кг зерна за 7 дней. У каких попугаев лучший аппетит?

- А) у голубых; Б) у зелёных;
В) у оранжевых; Г) одинаковый аппетит у всех;
Д) невозможно определить.

13. “Я обнаружил, что если в возрасте моей дочери поменять местами цифры, то получится мой возраст. Чему мог равняться мой возраст в момент рождения дочери?”

- А) 24; Б) 25; В) 26; Г) 27; Д) 28.

14. Выражение $1+2-3-4+5+6-7-8+\dots-60$ равно

- А) -60; Б) -30; В) 0; Г) 36; Д) 60.

15. Пусть ν — площадь области, заштрихованной (см. рис. 3) вертикально, а ϖ — площадь области, заштрихованной горизонтально. Диаметры кругов равны 6, 4, 4 и 2. Тогда:

- А) $2\nu=\varpi$; Б) $3\nu=2\varpi$; В) $\nu=\varpi$; Г) $2\nu=3\varpi$; Д) $\nu=2\varpi$.

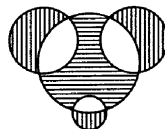


Рис. 3.

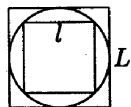


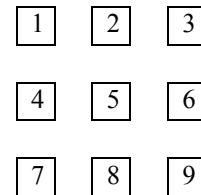
Рис. 4.

16. Отношение l/L (рис. 4) равно

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

17. Кнопки моего телефона расположены так, как показано на рис. 5. Расстояние между центрами соседних (по горизонтали или вертикали) кнопок равно 2 см. Ломаную какой длины опишет кончик моего указательного пальца, если я наберу номер 2616565?

- А) $4\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 4$; Б) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 6$;
В) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 4$; Г) $6\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 4$;
Д) $2\sqrt{2} + 4\sqrt{5} + 8$.



18. У входа в крепость возвышается пирамида, сложенная из ядер. В основании пирамиды — треугольник. Какое число ядер может быть в этой пирамиде?

- А) 200; Б) 210; В) 220; Г) 250; Д) 256.



Рис. 5.

19. На часах моего автомобиля секундные деления не отмечены. Во время поездки, на 235-м километре время на часах было 9 ч 10 мин; на 245-м километре время на часах было 9 ч 17 мин. Тогда скорость ν моего автомобиля (в км/ч):

- А) $\nu \leq 75$; Б) $75 \leq \nu \leq 100$; В) $\nu = 75$; Г) $\nu = 100$; Д) $\nu \geq 100$.

20. Пусть a — целое число, такое, что $a = \sqrt[3]{***9}$ (звёздочки обозначают некоторые цифры). Чему равно a ?

- А) 29; Б) 23; В) 19; Г) 13; Д) другое число.

Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов

21. Монета радиуса r катится по внутренности круглого кольца так, что, вернувшись на исходную позицию, монета оказалась развёрнутой на 180° . Тогда наименьший возможный радиус кольца равен

- А) $\frac{5}{4}r$; Б) $\frac{3}{2}r$; В) $2r$; Г) $\frac{5}{2}r$; Д) $4r$.

22. Какое наименьшее число спичек нужно убрать, чтобы на рис. 6 осталось ровно три квадрата?

- А) 6; Б) 8; В) 10; Г) 12; Д) 14.

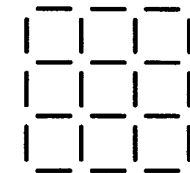


Рис. 6.

23. Сколько целых решений имеет уравнение $2^x(6-x) = 8x$?

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) 4.

24. В примере на сложение (рис. 7) каждая цифра зашифрована буквой, причём разные цифры зашифрованы разными буквами, а одинаковые — одинаковыми. Известно, что ни одна цифра не равна нулю. Каково наибольшее возможное значение числа DREI?

- А) 9863; Б) 9873; В) 9874; Г) 9875; Д) 9876.



Рис. 7.

25. Один из кубиков заведомо не имеет развёртку, изображённую на рис. 8. Какой именно?

- А) ; Б) ; В) ; Г) ; Д)

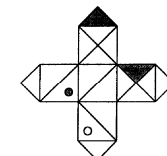


Рис. 8.