

## Раздел 2

### Математика

Всеки верен отговор се оценява с 4 точки.

1. Ако  $\frac{3^{2+3}}{3^{2.3}} = \frac{3^{2^3}}{x}$ , то  $x$  е равно на:

- А)  $3^7$                       Б)  $3^8$                       В)  $3^9$                       Г)  $3^{10}$

2. За числата  $x$ ,  $y$  и  $z$  е дадено, че  $xy^2 = -1$  и  $x^2z = 2$ . Стойността на израза  $2x^9y^6z^3$  е равна на:

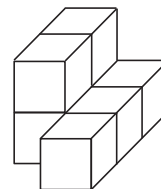
- А)  $-16$                       Б)  $-8$                       В)  $2$                       Г)  $8$

3. Един гвоздей от определен вид има маса  $5\text{ g}$ , а празно чекмедже –  $400\text{ g}$ . Кой от изразите пресмята масата  $m$  на чекмедже, изразена в  $\text{kg}$ , в което има  $a$  гвоздеа?

- А)  $m = \frac{400 - 5a}{1000}$   
Б)  $m = 400 + 5a$   
В)  $m = (400 + 5a)1000$   
Г)  $m = \frac{5a + 400}{1000}$

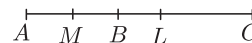
4. Детайлът на чертежа е получен от слепването на 7 кубчета и след това е облепен с фолио. Броят на единичните кубчета, които имат точно по 4 облепени стени, е:

- А) 4  
Б) 3  
В) 2  
Г) 1



5. На чертежа  $AB : AC = 2 : 7$ , точка  $M$  е среда на отсечката  $AB$ ,  $L \in BC$  и  $BL : LC = 1 : 4$ . Кое от твърденията е вярно?

- А)  $AL = \frac{3}{7}AC$   
Б)  $ML : LC = 3 : 4$   
В)  $AB > ML$   
Г) точка  $L$  е среда на  $AC$



6. Какъв най-малък брой естествени числа трябва да изберем, за да бъдем сигурни, че измежду избраните ще можем да намерим три, завършващи с една и съща цифра?

- А) 3                      Б) 4                      В) 21                      Г) 30

7. За всеки две естествени числа  $a$  и  $b$  числото  $a \odot b$  се определя с равенството  $a \odot b = (3a + 2b)(2a + b)$ . Кое от равенствата е вярно?

- А)  $6 \odot 1 = 260$                       Б)  $5 \odot 3 = 260$   
В)  $1 \odot 10 = 260$                       Г)  $2 \odot 8 = 260$

8. Дадени са три кутии – бяла, червена и синя, и три топки, оцветени в същите цветове като кутиите. Във всяка от кутиите е сложена по една топка. Само във втората кутия има топка от нейния цвят. В първата кутия е сложена бялата топка, а нито третата кутия, нито топката в нея са червени. Вярно е, че:

- А) втората кутия е бяла
- Б) първата кутия не е синя
- В) в третата кутия е сложена синята топка
- Г) третата кутия е синя

9. Най-малкото естествено число, умножено по 168 и даващо квадрат на естествено число, е:

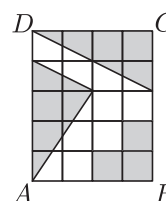
- А) 84
- Б) 42
- В) 21
- Г) 2

10. Иван завършил учебната година с една четворка, две петици и пет шестици. Средният годишен успех на Иван е:

- А) 4,90
- Б) 5,40
- В) 5,50
- Г) 5,55

11. Какъв процент от площта на правоъгълника  $ABCD$  е лицето на заштрихованата част?

- А) 55%
- Б) 50%
- В) 45%
- Г) 11%



12. Сборът от дължините на ръбовете на пирамидата е 30 cm. Ако всеки ръб се увеличи с 2 cm, сборът от новите им дължини ще бъде 42 cm. Броят на стените на пирамидата е:

- А) 3
- Б) 6
- В) 5
- Г) 4

13. За коя стойност на  $x$  е вярно равенството  $2014^9 \cdot 2014^{19} = (2014^x)^2$ ?

- А) 6
- Б) 14
- В) 26
- Г)  $\frac{171}{2}$

14. Стойността на параметъра  $a$ , за която многочленът  $2ax^3 + ax^2 + ax - x^3 + 2x^2 - a - 1 - 4x$  има равни коефициенти пред  $x^2$  и  $x$ , е:

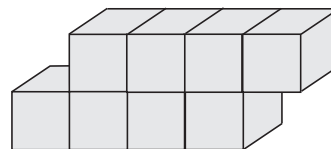
- А)  $a = -4$
- Б)  $a = 2$
- В) всяка стойност на  $a$
- Г) няма такава стойност на  $a$

15. Стойността на израза  $\frac{(-2)^{n+3}}{(-2)^{n+1}}$  е равна на:

- А)  $2^2$
- Б)  $(-2)^3$
- В)  $-2^2$
- Г)  $(-2)^{2n+4}$

16. Детайлът, показан на чертежа, е образуван от осем кубчета с ръб 1 cm и е оцветен. Оцветената площ (в  $\text{cm}^2$ ) е:

- А)  $15 \text{ cm}^2$
- Б)  $30 \text{ cm}^2$
- В)  $24 \text{ cm}^2$
- Г)  $48 \text{ cm}^2$



17. Ако квадрат и триъгълник с равни лица имат равна страна с дължина  $a$ , то каква връзка съществува между  $a$  и височината  $h_a$  на триъгълника?

- А)  $2a = h_a$
- Б)  $a = h_a$
- В)  $\frac{1}{2}a = h_a$
- Г)  $a = 2h_a$

18. Шивач започва да работи в понеделник с нов топ плат с дължина 10 m, като всекидневно отрязва от него ивица с дължина 2 m. Кога шивачът ще отреже последната ивица плат?

- А) в сряда            Б) в четвъртък    В) в петък            Г) в събота

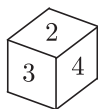
19. Ако  $n$  е произволно естествено число, с  $\langle n \rangle$  ще означаваме цифрата на единиците на числото  $n^2$ . Стойността на израза  $\langle \langle 3 \rangle + \langle 12 \rangle \rangle$  е равна на:

- А) 9                    Б) 8                    В) 15                    Г) 3

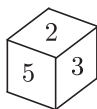
20. Точно 16 ученици от един клас обичат да решават задачи по математика и точно 9 ученици от същия клас обичат да пишат съчинение разсъждение. Точно 5 ученици от класа не обичат нито да решават задачи, нито да пишат съчинение разсъждение. Броят на учениците от този клас е:

- А) 30  
Б) 20  
В) 16  
Г) може да бъде произволно число между 21 и 30

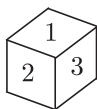
21. Върху всяка стена на един куб е написано едно от целите числа от 1 до 6, така че сборът от числата на две срещулежащи страни е винаги равен на 7. Кой от показаните кубове може да е като описания?



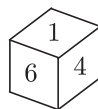
А)



Б)



В)



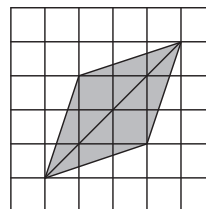
Г)

22. Ако  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$ , то  $\frac{a+c}{b+d}$  е равно на:

- А)  $\frac{4}{9}$                     Б)  $\frac{4}{3}$                     В)  $\frac{1}{3}$                     Г)  $\frac{2}{3}$

23. Ако дължината на всяко квадратче от мрежата е 1 cm, то лицето на защрихованата фигура в  $\text{cm}^2$  е:

- А) 6  
Б) 8  
В) 12  
Г) 13



24. Ако  $a = 3x^4 - x^2$  и  $b = 8 + 2x^2 - x^4$ , то:

- А)  $a + b = 0$             Б)  $a + b \geq 0$             В)  $a + b < 0$             Г)  $a + b > 0$