

Софийски математически турнир, 5 ноември 2022 г.

Тема за 7. клас

Време за работа: 1 час и 30 минути

Към всяка задача от първа до десета са дадени 4 възможни отговора А), Б), В) и Г). От тях точно един е верен. В бланката за отговори отбележете верния според вас отговор. За верен отговор се дават 5 точки.

За задачи 11 и 12 в бланката за отговори напишете само получените от вас отговори. За верен отговор се дават 7 точки.

На задача 13 напишете пълното решение в предвиденото място в бланката за отговори. За решение на задача 13 се дават от 0 до 10 точки.

За грешен или непопълнен отговор не се дават и не се отнемат точки.

1. Изразът $x^2y(x - y) + xy^2(x + y)$ е тъждествено равен на:

- А) $x^2y^2(x + y)$ Б) $xy(x^2 - y^2)$ В) $xy(x^2 + y^2)$ Г) $x^2y^2(x - y)$

2. Нормалният вид на многочлена $(x + 2)^2 - (x + 3)(x - 3)$ е:

- А) $4x - 5$ Б) $2x^2 + 4x - 5$ В) $4x - 13$ Г) $4x + 13$

3. Иван хвърля зар. Ако се падне число, което се дели на 3, Иван се придвижва 7 метра напред. Ако се падне число, което не се дели на 3, Иван се придвижва 5 метра назад. Каква е вероятността при двукратно хвърляне на зара, Иван да се е придвижил 2 метра напред?

- А) $\frac{4}{9}$ Б) $\frac{2}{9}$ В) $\frac{3}{9}$ Г) $\frac{5}{9}$

4. Неизвестните числа x и y от равенството $2^{3y}5^{x+1} = 4^{x+y}10^5$ са:

- А) $x = 3, y = 11$ Б) $x = 4, y = 13$ В) $x = 12, y = 10$ Г) $x = 2, y = 13$

5. В цилиндричен съд с радиус $2r$ cm и височина 7 cm е поставено метално кълбо с радиус $r < 7$ cm, след което цилиндърът е напълнен догоре с вода. Ако отношението на обема на кълбото и обема на водата е $2 : 5$, намерете r .

- А) 4 cm Б) 5 cm В) 6 cm Г) 7 cm

6. Стойността на израза $\frac{(-a^2b)^3}{(-ab^3)^2}$ при $a = 6$ и $b = -2$ е:

- А) -162 Б) 324 В) -81 Г) 162

7. На отиване към училище ученик се движил със скорост 4 km/h, а на връщане от училище със скорост 6 km/h. Ако времето за отиване до училище е с 15 минути повече, то разстоянието до училището е:

- А) 2 km Б) 2,5 km В) 2,8 km Г) 3 km

8. Основният ръб на правилна 5-ъгълна призма с околн ръб 25 cm и лице на околната повърхнина 500 cm^2 има дължина:

- А) 3,8 cm Б) 4 cm В) 4,5 cm Г) 5 cm

9. За числата $A = \frac{50}{\frac{1}{51} + \frac{1}{52}}$, $B = \frac{51}{\frac{1}{50} + \frac{1}{52}}$ и $C = \frac{52}{\frac{1}{50} + \frac{1}{51}}$ е вярно, че:

- А) $A > B > C$ Б) $A > C > B$ В) $A < B < C$ Г) $B > C > A$

10. Намислих си число, което се дели на 5, умножих го по 3, прибавих 7 и получих число, което е между 23 и 51. Колко ще получа, ако първо умножа намисленото число по 7 и после прибавя 3?

- А) 67 Б) 69 В) 71 Г) 73

11. Иван изминава 12 километра за времето, за което Петър изминава 10 километра. За колко минути Иван ще измине разстоянието, което Петър изминава за 3 часа?

12. Кое е най-голямото двуцифрено число, което се дели на произведението на цифрите си?

13. Квадрат със страна 2023 е разделен на четири правоъгълника A , B , C и D и квадрат със страна x cm. Правоъгълник A има широчина m cm и дължина n cm.

Правоъгълник B има широчина p cm и дължина q cm.

Правоъгълник C има широчина r cm и дължина s cm.

Правоъгълник D има широчина t cm и дължина h cm.

Известно е, че числата m , n , p , q , r , s , t и h в някакъв ред са 8 последователни естествени числа.

а) Намерете най-малкото от числата m , n , p , q , r , s , t и h .

б) Намерете всички възможни стойности на x .

