



РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО –
БУРГАС

СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ СЕКЦИЯ БУРГАС

ДВАДЕСЕТ И ПЪРВО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА
„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 25.11.2018 г.

Тема за седми клас

1. Най-голяма е стойността на израза:

А) $-6 + 6 : (6 - 7,5)$ Б) $\left(\left|-\frac{4}{15}\right| - \left|-\frac{2}{3}\right|\right)^{-1}$ В) $\frac{(-2)^9 \cdot 5 \cdot 2^6}{(-2)^{16}} + \frac{1}{3}$ Г) $-28,4 + 28,4 \cdot (-9)$.

2. Нормалният вид на многочлена $(0,5x + 2)^2$ е:

А) $0,25x^2 + 2x + 4$ Б) $2,5x^2 + 2x + 4$ В) $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4$ Г) $0,25x^2 + 4$

3. Ако a е параметър, то коефициентът на едночлена $27ax^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}a\right)^3 x^5$ е:

А) $-a^4$ Б) -3 В) $-3a^3$ Г) -1

4. Изразът $(-2x - 3)^3$ НЕ е равен на:

А) $-(2x + 3)^3$ Б) $(-3 - 2x)^3$ В) $-(-2x - 3)^3$ Г) $(-(2x + 3))^3$

5. Средноаритметичното на числата 4^3 , 3^4 и 2^2 е:

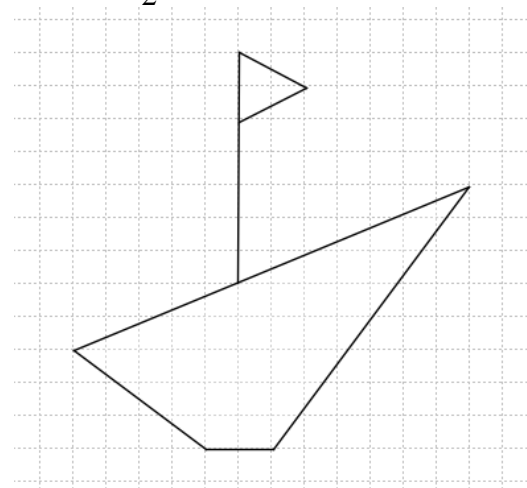
А) $4,5$ Б) $9\frac{1}{3}$ В) 12 Г) $49\frac{2}{3}$

6. Ако $x:y = 2:3$ и $z = 5x - 2y$, то стойността на израза $A = \frac{7x + y - z}{z + x}$ е:

А) $2\frac{1}{3}$ Б) $\frac{6}{7}$ В) $2\frac{1}{6}$ Г) $3\frac{1}{2}$

7. За празника на Бургас, в едно училище изработили проект за корабче (на чертежа вдясно). Такива корабчета трябвало да изработят за украса учениците от първи до четвърти клас. Ако дължината на страната на всяко едно квадратче от мрежата е 1 cm , то лицето (в dm^2) и обиколката (в mm) на корабчето (без мачтата и знамето) са съответно:

А) 6 и 258 Б) 0,36 и 300
В) 0,6 и 2580 Г) 3,6 и 3000



8. $3^{n+2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-n} = (-1)^4$, тогава $2n - 1 =$:

А) 2 Б) -3 В) -1 Г) 1

9. Кой от многочлените е тъждествено равен на израза $(x - 1)^3 - 2(2x + 1)^2$?

А) $x^3 - 11x^2 - 5x - 3$; Б) $x^3 - 7x^2 - 5x - 3$; В) $x^3 - 6x^2 - 6x - 3$; Г) $-3x - 2$

10. Равнобедреният триъгълник ABC с бедра $AB = BC = 9m$ е основа на права призма с височина $8m$ и лице на околната повърхнина $200m^2$. Дължината на ръба AC е :

- А) $3,5m$ Б) $7m$ В) $8m$ Г) $16m$

11. Намислих едно число. Разделих го с $4\frac{1}{2}$. Полученото число увеличих с $2\frac{1}{3}$. Новото число

умножих с $8\frac{1}{3}$ и получих 25. Намисленото число е:

- А) $\frac{4}{27}$ Б) 25 В) 3 Г) $5\frac{11}{14}$

12. Два оловни конуса имат равни диаметри на основата d и височини h_1 и h_2 . Дължината на височината на единия конус е с $10cm$ по-голяма от дължината на височината на другия конус. Конусите са разтопени и е отлято кълбо. Ако $d : h_1 = 1 : 4$ и $d : h_2 = 4 : 11$, дължината на радиуса на кълбото е:

- А) $60cm$ Б) $60mm$ В) $0,4dm$ Г) $0,4m$

13. За украса на парк поръчали на една фирма да направи аквариум с форма на куб с дължина на ръба $a m$. Фирмата направила два аквариума със същата форма, единият с ръб с $3dm$ по-голям, а другият с ръб с $3dm$ по-малък от ръба на поръчания аквариум. Изразете чрез a колко литра повече съдържа по-големият аквариум от по – малкия (представете израза в нормален вид):

- А) $540a$ Б) $180a^2 + 54$ В) $54a$ Г) $1800a^2 + 54$

14. Намерете най-малката стойност на израза $A = 9x^2 - 24x + 26$ и за коя стойност на x се получава.

- А) 10; $x = 1\frac{1}{3}$ Б) 10; $x = \frac{3}{4}$ В) -38 ; $x = 2\frac{2}{3}$ Г) -38 ; $x = \frac{3}{8}$

15. Сапун има форма на правоъгълен паралелепипед. Всеки ден от него се изразходва едно и също количество. След седем дни сапунът има отново форма на правоъгълен паралелепипед, но с два пъти по-малки размери. Сапунът ще свърши след:

- А) 14 дни Б) 8 дни В) 7 дни Г) 1 ден

16. Ученик избира по случаен начин един от изразите $(x - y)^2$; $y^2 - x^2$; $(x - y)(x + y)$; $(y - x)^2$; $2x - 2y$; $2y - 2x$; $(y - x)(y + x)$. Шансът да избере израз, който е разлика от квадратите на две числа

е: А) $\frac{2}{7}$ Б) $\frac{3}{7}$ В) $\frac{3}{4}$ Г) $\frac{1}{2}$

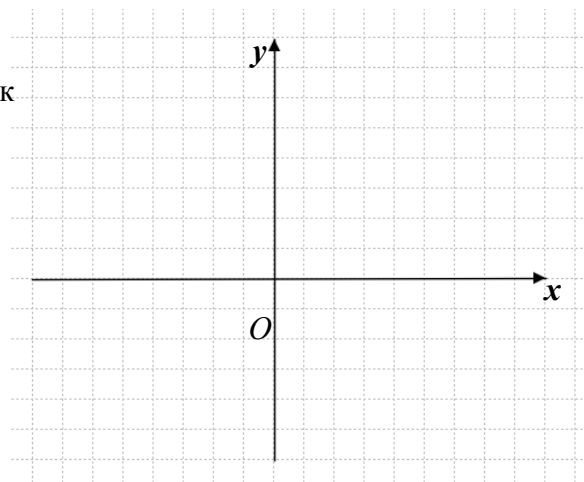
17. Ако $x^2 + y^2 = 46$ и $xy = 10,5$, то $x - y$ със сигурност е равно на:

- А) 5 Б) 5 или -5 В) 6 или -6 Г) 6

18. В таблицата в листа за отговори е написана буквата на израза. Срещу нея запишете номера на твърдествено равния му израз от дясната колонка.

(А)	$\left(\frac{x}{2} - y\right)^2$	(1) $x^4 - 81$
(Б)	$(2x - 1)^3$	(2) $4x^2 - 12xy + 9y^2$
(В)	$(-2x - 3y)^2$	(3) $8x^3 + 1$
(Г)	$(x - 3)(x^2 + 9)(x + 3)$	(4) $0,25x^2 - xy + y^2$
(Д)	$(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1)$	(5) $(2x + 1)^3$
		(6) $8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$
		(7) $(1 - 2x)^3$
		(8) $4x^2 + 12xy + 9y^2$

19. В листа за отговори, в правоъгълната координатна система Oxy с единична отсечка 2cm , постройте триъгълник с върхове $A(-3; -2)$, $B(5; 2)$ и $C(-3; 4)$. Отсечката BH е височината на триъгълника от върха B . Начертайте височината и намерете координатите на точка H и лицето на триъгълник ABC (cm^2).



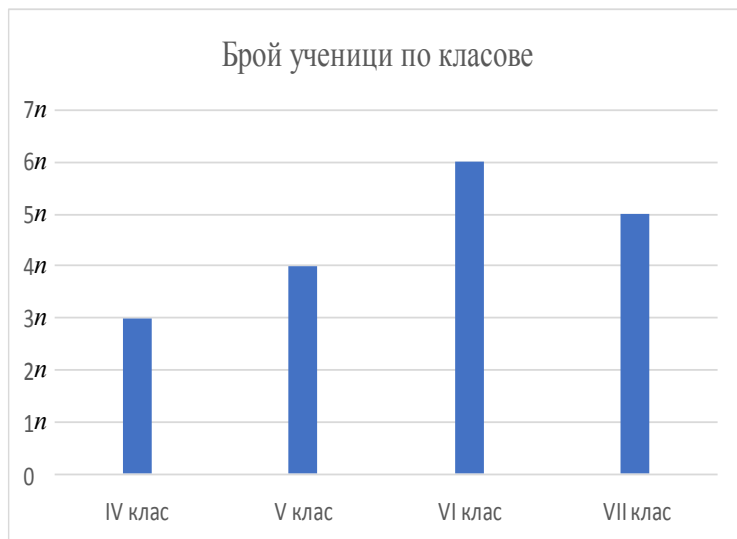
20. В листа за отговори, срещу всяко от числата от (1) до (5), запишете пропуснатия математически израз, или текст, така че получените твърдения да са верни.

Даден е многочленът $M = (x - a)^3 - x^2(1 - ax) - (-x - 1)(x^2 - x + 1)$, където a е параметър и изразът $P = 2 \cdot \left(\frac{(65^3 + 56^3)}{65 + 56} - 65 \cdot 56 \right) \cdot \frac{-3^7 + 15 \cdot (-3)^5 - (-3)^6}{(3^{10} : 81) : 3^{-6}}$. Нормалният вид на M е(1).....

Стойността на P е равна на(2)..... . Многочленът M е от втора степен, ако $a = \dots(3)\dots$. Многочленът M не съдържа x^2 , ако стойността на a е(4)..... . Ако $a = 0$ и $x = -1$, то стойността на изрза M (5)..... изрза P .

21. Клубове по интереси

В едно училище са създадени пет клуба по интереси: „Телевизия“, „Музика“, „Компютър“, „Спорт“ и „Дебати“, в които са включени 360 ученици. На първата диаграма е показано разпределението на тези ученици по класове.



Брой ученици от VI клас



На кръговата диаграма е представено разпределението на учениците от 6 клас по клубове.

За шестокласниците намерете:

- А) общия брой ученици, които участват в петте клуба;
- Б) броя на участниците в клуб „Компютър“;
- В) шанса произволно избран шестокласник да НЕ участва в клуб „Компютър“, или в клуб „Телевизия“.

22. От два града тръгнали една срещу друга две леки коли. Скоростта на втората била с 20% по-ниска от тази на първата. Първата кола тръгнала 30 мин по-късно от втората. Два часа след потеглянето на втората, двете коли се срещнали и се оказало, че първата е изминала 9 км по-малко от втората. Попълнете таблицата в листа за отговори.

	<i>Скорост</i> V (км/ч)	<i>Време</i> t (ч)	<i>Изминато разстояние</i> S (км)
Първа кола	x		
Втора кола			

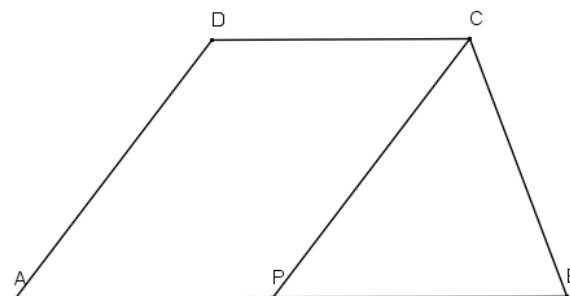
А) Запишете уравнение, с помощта на което може да се намери стойността на x . Определете скоростта на всяка от колите.

Б) Определете разстоянието между двата града.

В) Ако до срещата втората кола е изминала с $y\%$ повече километри от първата, то $y = \dots\dots\dots$

Запишете подробно решение на всяка от следващите задачи.

23. Върху голямата основа на трапеца $ABCD$ е взета точка P така, че четириъгълникът $APCD$ е успоредник. Периметърът на триъгълник PBC е с 8cm по-малък от периметъра на трапеца, а лицето на триъгълник PBC е с 20cm^2 по-малко от лицето на трапеца. Намерете:



А) дължините на малката основа и на височината на трапеца;

Б) дължината на голямата основа и лицето на трапеца, ако лицето на триъгълник PBD е 9cm^2 .

24. За всяко от следващите твърдения определете дали е вярно: **ВИНАГИ**, **ПОНЯКОГА** или **НИКОГА**. Запишете отговора и математическите разсъждения за този избор.

А) Ако изразът $A = -(x-2)(x^2 + 2x + 4) + x(x^2 - 2) - (x+2)(x-3)$ и $x = \frac{|m|}{m}$, то стойността на израза A е 12.

Б) Ако бедрото на равнобедрен триъгълник с основа 10cm е 40% от обиколката му, то обиколката на триъгълника е $0,5m$.

В) Многочленът $M = (x - \kappa)^3 + (\kappa x + 2)(\kappa^2 x^2 - 2\kappa x + 4)$ е от трета степен.

Г) Ако $a + \frac{1}{a} = -3$, то $a^3 + \frac{1}{a^3} = -36$.

25. Собственик на магазин за риба се подготвя за празника Никулден и проучва интересите на купувачите. Той забелязал, че се купува шаран, пъстърва и паламуд. От 75 купувачи, 27 купили пъстърва, 32 – паламуд и 59 – шаран. 19 от купувачите взели по 2 риби – пъстърва и паламуд, или пъстърва и шаран, или паламуд и шаран. Помогнете на собственика да разбере колко от купувачите са взели и пъстърва, и паламуд, и шаран.

Желаем Ви успех!

Резултатите ще бъдат публикувани на сайта www.smburgas.com, а закриването на състезанието е на **6.12.2018 г. от 14:30 ч.** в зала „Георги Баев“, Морско казино – Бургас.