Тест за кандидатстване след 7. клас

Невена Събева

1. Колко е стойността на израза $2008 - 200 : 8$?

(А) 201; (Б) 226; (В) 1973; (Г) 1983.

2. На колко е равно средното аритметично на 123, $12,3$ и $1,23$?

(А) $42,15(6)$; (Б) $49,2$; (В) $45,44$; (Г) $45,51$.

3. Намерете стойността на израза $9(x+9) - 2(x-2)$ при $x = -\frac{3}{7}$.

(А) 74; (Б) 80; (В) 82; (Г) 88.

4. На колко е равно произведението

$$\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\dots\left(1+\frac{1}{100}\right)?$$

(А) 1; (Б) $1,01$; (В) $0,99$; (Г) $0,5$.

5. За уравнението $2(2-3x) - 3(3-2x) = 7$ е вярно, че

(А) $x = \frac{3}{8}$; (Б) $x = -1$; (В) $x = 12$; (Г) уравнението няма решение.

6. На колко е равна дробта $\frac{0,96.0,36}{0,48.7,2}$?

(А) $0,01$; (Б) $0,1$; (В) 1; (Г) 10.

7. Кой е ъгълът, равен на 20% от своя съседен ъгъл?

(А) 20°; (Б) 30°; (В) 60°; (Г) 150°.

8. Шестоъгълна пирамида има толкова ръбове, колкото и n-ъгълна призма. Колко е n?

(А) 3; (Б) 4; (В) 5; (Г) 6.

9. Нормалният вид на многочлена $(2x-1)(x+2)$ е:

(А) $2x^2+3x-2$; (Б) $2x^2+3x+2$; (В) $2x^2+x-2$; (Г) x^2+5x+2.

10. За да е вярно равенството $\left(\frac{x}{4}-2\right)^3 = \frac{x^3}{64} - \diamondsuit + 3x - 8$, на мястото на $\diamondsuit$ трябва да е едночленът:

(А) $3x^2$; (Б) $\frac{3}{8}x^2$; (В) $\frac{3}{4}x^2$; (Г) $\frac{3}{2}x^2$.

11. От 24 чаши и 36 чинии се счупили $\frac{1}{4}$ от чашите и $\frac{1}{3}$ от чиниите. Колко чинии са останали без чаши?

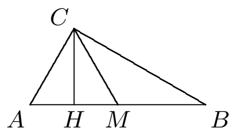
(А) 1; (Б) 4; (В) 6; (Г) 11.

12. Колко цели отрицателни числа са решения на неравенството $3-2x > 5$?

(А) 0; (Б) 1; (В) 3; (Г) безброй много.

13. В $\triangle ABC$ с $\angle C = 90°$ единият остър ъгъл е равен на $25°$. На колко градуса е равен ъгълът между височината CH и медианата CM?

(А) $25°$; (Б) $30°$; (В) $40°$; (Г) $50°$.



14. Иван може да боядиса ограда за 3 часа, а Петър ще свърши същата работа за 1 час. Ако работят заедно, колко процента от оградата ще боядиса Петър?

(А) 25%; (Б) $33\frac{1}{3}$%; (В) $66\frac{2}{3}$%; (Г) 75%.

15. От коя степен е многочленът $[(x+2)^2 + (x+1)(1-x)]^3$?

(А) 3; (Б) 5; (В) 6; (Г) 9.

16. Приготвен е сироп, в който $\frac{1}{6}$ е лимонов сок, $\frac{1}{3}$ е захарен сироп и останалата част е вода. Какво е съотношението на лимоновия сок и водата в сиропа?

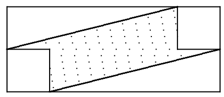
(А) 3 : 1; (Б) 1 : 3; (В) 1 : 2; (Г) 2 : 1.

17. За коя стойност на a многочленът $4x^2 - 6xy + 9y + ax$ се разлага на множители?

(А) -6; (Б) 6; (В) -3; (Г) 12.

18. На чертежа правоъгълникът е със страни a и b, а двата квадрата са със страна 1. Изразете лицето на защрихованата фигура.

(А) $a+b-3$; (Б) $a+b+3$; (В) $a+b-2$; (Г) $ab-a-b-2$.



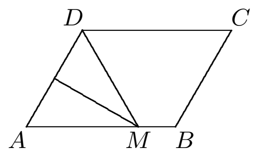
19. На карта с мащаб 1 : 25000 разстоянието между два града е 8 см. Колко е разстоянието между градовете на карта с мащаб 1 : 10000?

(А) 16 см; (Б) 20 см; (В) 24 см; (Г) 40 см.

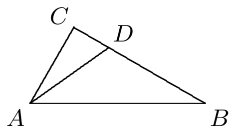
20. Колко е x в равенството $3^3.9^9 = 27^x$?

(А) 4; (Б) 7; (В) 10; (Г) 12.

21. Симетралата на страната AD на успоредник $ABCD$ пресича страната AB в точка M. Ако обиколката на трапеца $DMBC$ е 25 см и $AD = 7$ см, колко сантиметра е обиколката на $ABCD$?
(А) 25; (Б) 30; (В) 32; (Г) 36.



22. В $\triangle ABC$ с $\angle B = 30^\circ$ е построена ъглополовящата AD. Ако $AC = AD$, то $\angle C =$?
(А) 60°; (Б) 70°; (В) 80°; (Г) 90°.



23. На колко е равен коренът на уравнението?

$$\frac{x+1}{1} + \frac{x+2}{2} + \frac{x+3}{3} + \frac{x+4}{4} + \frac{x+5}{5} = 5?$$

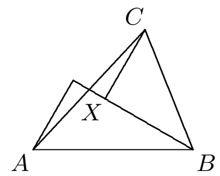
24. На страните AB и CD на правоъгълника $ABCD$ с пресечна точка на диагоналите O, са взети съответно точки M и N така, че $AM = DN$. От тази информация НЕ следва, че:

(А) Ако обиколката на $\triangle AMO$ е по-голяма от обиколката на $\triangle CON$, то $AM > MB$;
(Б) $\triangle BMC \equiv \triangle BNC$;
(В) Точка O лежи на MN;
(Г) Симетралата на MN минава през т. O.

25. Ако $x^2 = 4x$, то x е:

(А) 4; (Б) 2 или -2; (В) 0 или 4; (Г) 0 или -4.

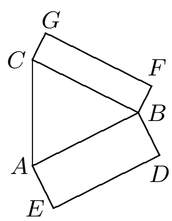
26. На страната AC на $\triangle ABC$ е избрана такава точка X, за която разстоянията от A и C до правата BX са равни. Следователно:
(А) BX е ъглополовяща на $\angle B$;
(Б) BX е височина;
(В) BX е медиана;
(Г) $AB = AC$.



27. Петър решил вярно 70% от задачите в тест, сбъркал 3 задачи и на 20% от задачите не посочил отговор. Колко задачи е решил вярно Петър?

(А) 7; (Б) 14; (В) 21; (Г) 28.

28. Даден е $\triangle ABC$, като $AB = BC$ и $\angle BAC = 50^\circ$. Построени са правоъгълници $ABDE$ и $CBFG$, както е показано на чертежа. На колко е равен $\angle DBF$?
(А) 100°; (Б) 110°; (В) 120°; (Г) 130°.



29. Колко цели числа са решения на неравенството $|x+10| \leq 12$?

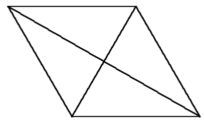
(А) безброй много; (Б) 23; (В) 24; (Г) 25.

30. Страните на триъгълник, измерени в сантиметри, са цели числа и се отнасят както 3 : 4 : 5. Сборът на две от тях е 80. Колко е сборът на трите числа?

31. За коя положителна стойност на a е тъждество равенството

$$(x-1)^3(x+1)^3 = (x^3-a)(x^3+a) - 3\left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^2?$$

32. Диагоналите на ромб се отнасят както 3 : 4 и сборът им е 56 см. Колко квадратни сантиметра е лицето на ромба?
(А) 384; (Б) 480; (В) 768; (Г) не може да се определи.



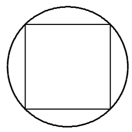
33. Колко е произведението от корените на уравнението $|x+1| = 10$?

34. От A и B едновременно един срещу друг тръгнали двама туристи, като скоростта на единия е x км/ч и е с 2 км/ч по-голяма от скоростта на другия. Ако туристите се срещнали след 2 часа, то разстоянието между A и B е:

(А) $4x-2$ км; (Б) $2x+2$ км; (В) $4x+4$ км; (Г) $4x-4$ км.

35. За коя стойност на параметъра a коефициентите пред x и x^2 в нормалния вид на многочлена $(2x+a)(x-3)-(x-2)^3$ са равни?

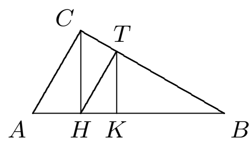
36. Върховете на квадрат лежат на окръжност с обиколка 16π см. Колко квадратни сантиметра е лицето на квадрата?
(А) 32; (Б) 64; (В) 128; (Г) 256.



37. Сборът на две поредни цели числа, по-малкото от които е k, е по-голям от 10 и по-малък от 20. Колко са възможните стойности на k?

(А) 3; (Б) 4; (В) 5; (Г) 6.

38. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$ с $\angle B = 30^\circ$ и височина към хипотенузата CH. Ако HT и TK са перпендикуляри съответно към BC и AB, а $AB = 16$, AK=?
(А) 6; (Б) 7; (В) 8; (Г) 9.



39. Колко са естествените числа n, за които уравнението $nx = n + 18$ има единствен корен, който също е естествено число?

(А) 2; (Б) 3; (В) 6; (Г) 8.

40. Даден е $\triangle ABC$. Един от ъглите, образувани при пресичането на височините през върховете A и B, е равен на ъгъла между ъглополовящите на $\angle A$ и $\angle B$. На колко градуса е равен $\angle C$?

41. Двадесет животни, овце и кози, са или черни, или бели. Белите животни са 4 пъти повече от черните, а черните овце са три. Ако белите кози са два пъти повече от черните кози, колко процента от всички животни са белите овце?

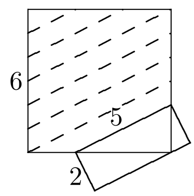
(А) 70%; (Б) 75%; (В) 80%; (Г) 87, 5%.

42. В остроъгълния $\triangle ABC$ с $\angle A = 45^\circ$ са построени височини AH и BT. Ако лицето на $\triangle ABT$ е два пъти по-голямо от лицето на $\triangle ABH$, намерете $\angle ABC$.

43. На колко е равна най-голямата стойност на израза $4 - x^2 + x$?

44. Пинокио спечелил 12 монети. С част от тях си купил един шоколад, а останалите посадил в Полето на глупците, за да се утроят. С получените пари планирал да си купи точно 6 шоколада. Колко монети е посадил Пинокио?

45. Квадрат със страна 6 см и правоъгълнк със страни 5 см и 2 см са разположени както е показано на чертежа. На колко квадратни сантиметра е равно лицето на защрихования петоъгълник?



46. Ако $x^2 = 16p^6$, то x=?

(А) $4p^3$; (Б) $\pm 4p^3$; (В) $\pm 4p^4$; (Г) $8p^3$.

47. Уравнението $|x+a| = 6$ има два корена. Единият е равен на 2. На колко е равен другият?

(А) 4; (Б) -8 или 14; (В) 4 или -8; (Г) 4 или 14.

48. На колко е равно естественото число n, ако $3.181^2 + 181.177 + 1 = n^2$?

49. Моторна лодка стигнала за 2 ч по течението на река от A до B по течението на река и за 3 ч от B до A. За колко часа сал ще измине разстоянието между A и B?

50. Ако твърдението "Всяка книга е полезна и приятна"не е вярно, то е вярно, че:

(А) Няма книга, която е полезна и приятна;
(Б) Всяка полезна книга не е приятна;
(В) Има книга, която не е приятна и не е полезна;
(Г) Има книга, която не е приятна или не е полезна.

Отговори. 1. Д; **2.** Г; **3.** В; **4.** Б; **5.** Г; **6.** Б; **7.** Б; **8.** А; **9.** А; **10.** Б; **11.** В; **12.** Г; **13.** В; **14.** Г; **15.** А; **16.** Б; **17.** А; **18.** А; **19.** Б; **20.** Б; **21.** Б; **22.** Б; **23.** 0; **24.** В; **25.** В; **26.** В; **27.** В; **28.** А; **29.** Г; **30.** 120; **31.** $0,5$; **32.** А; **33.** -99; **34.** Г; **35.** 26; **36.** В; **37.** В; **38.** Б; **39.** В; **40.** 60; **41.** А; **42.** 75; **43.** $4,25$; **44.** 8; **45.** 31; **46.** Б; **47.** Г; **48.** 361; **49.** 12; **50.** Г.

Кратки решения на някои от задачите

36. От равенството $2\pi R = 16\pi$ намираме радиуса на окръжността $R = 8$. Тогава лицето на квадрата е равно на $4.\dfrac{8.8}{2} = 128$.

37. От двойното неравенство $10 < k + (k+1) < 20$ намираме $4,5 < k < 9,5$. Целите числа в този интервал са пет: 5, 6, 7, 8 и 9.

38. Последователно намираме $AC = \dfrac{1}{2}AB = 8$, тогава $AH = \dfrac{1}{2}AC = 4$ и $HB = 16 - 4 = 12$. По-нататък, $HT = \dfrac{1}{2}HB = 6$, оттук $HK = \dfrac{1}{2}HT = 3$ и получаваме $AK = 4 + 3 = 7$.

39. Търсените n са естествени делители на 18. Делителите на 18 са 1, 2, 3, 6, 9, 18; общо шест.

40. Ако $\angle C = \gamma$, ъглите между височините през A и B са γ и $180^\circ - \gamma$. При пресичането си ъглополовящите образуват ъгли $90^\circ + \dfrac{\gamma}{2}$ и $90^\circ - \dfrac{\gamma}{2}$. От равенството $90^\circ + \dfrac{\gamma}{2} = \gamma$ получаваме $\gamma = 180^\circ$, което е невъзможно. Остава $90^\circ + \dfrac{\gamma}{2} = 180^\circ - \gamma$ и оттук $\gamma = 60^\circ$.

41. Черните животни са 4, а белите са 16. Тогава има само една черна коза и следователно две бели кози. Белите овце са 14, което е 70% от общия брой.

42. Тъй като $\triangle ABH$ и $\triangle ABT$ имат обща страна AB, то от условието следва, че височината към хипотенузата в $\triangle ABT$ е два пъти по-голяма от височината към хипотенузата в $\triangle ABH$. От друга страна, височината към хипотенузата в равнобедрения $\triangle ABT$ е равна на $\dfrac{1}{2}AB$, значи височината към хипотенузата в $\triangle ABH$ е $\dfrac{1}{4}AB$. Това означава, че тази височина е равна на $\dfrac{1}{2}$ от медианата към хипотенузата в този триъгълник. Следователно височината лежи срещу ъгъл от 30° в триъгълника, образуван от медианата и височината на $\triangle ABH$. Оттук следва, че $\angle ABH = \dfrac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$.

43. Имаме $4 - x^2 + x = 4,25 - (x - 0,5)^2 \leq 4,25$.

44. Нека цената на един шоколад е x монети. Тогава са посадени $12 - x$ монети и $3(12 - x) = 6x$. Намираме $x = 4$, значи са посадени 8 монети.

45. Триъгълникът, който е общ за квадрата и правоъгълника, има лице $2.5/2 = 5$ кв. см. Лицето на защрихования правоъгълник е $6^2 - 5 = 31$ кв. см.

46. Равенството $x^2 = 16p^6$ е еквивалентно на $(x-4p^3)(x+4p^3) = 0$, откъдето $x = \pm 4p^3$.

47. Корените на уравнението са $6 - a$ и $-6 - a$. Ако $6 - a = 2$, т.е. $a = 4$, другият корен е $-6 - a = -10$. Ако $-6 - a = 2$, т.е. $a = -8$, другият корен е $6 - a = 14$.

48. Имаме $3.181^2+181.177+1 = 3.181^2+181.(181-4)+1 = 4.181^2-4.181+1 = (2.181 - 1)^2 = 361^2$, следователно $n = 361$.

49. За един час по течението се изминава $\frac{1}{2}$ от разстоянието, а за един час срещу течението се изминава $\frac{1}{3}$ от разстоянието. Скоростта на течението е полуразликата на скоростта по и скоростта срещу течението. Следователно за 1 час теченето изминава $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{12}$. Това означава, че салът ще измине разстоянието за 12 часа.

50. Отрицанието на даденото твърдение е, че има книга, която не е едновременно приятна и полезна, т.е. не е приятна или не е полезна.