



# ВАРИАНТИ<sup>®</sup>

## списание по математика

### КАНДИДАТ-ГИМНАЗИСТИ

(тест за прем след завършен 7 клас)

Брой 2 – 2008 г.

1. Върху права са избрани пет точки. Колко са на брой различните отсечки върху тази права с краища в тези точки?  
А) 4; Б) 6; В) 10; Г) 20.
2. Периметърът на  $\triangle ABC$  със страни  $0,6\text{dm}$ ,  $6\text{cm}$  и  $88\text{mm}$  е:  
А)  $20,4\text{cm}$ ; Б)  $20,2\text{cm}$ ; В)  $203\text{mm}$ ; Г)  $2,2\text{dm}$ .
3. Полуразликата на основите на трапец с височина  $45\text{cm}$  и лице  $2160\text{cm}^2$  е  $27\text{cm}$ .  
Голямата основа на трапеца е:  
А)  $71\text{cm}$ ; Б)  $72\text{cm}$ ; В)  $75\text{cm}$ ; Г)  $74\text{cm}$ .
4. Периметърът на ромб с височина  $160\text{mm}$  е  $64\text{cm}$ . Лицето на ромба в  $\text{cm}^2$  е:  
А) 250; Б) 256; В) 260; Г) 300.
5. Лицето на правоъгълник със страна  $7\text{cm}$  е  $63\text{cm}^2$ . Обиколката на този правоъгълник е:  
А)  $23\text{cm}$ ; Б)  $33\text{cm}$ ; В)  $34\text{cm}$ ; Г)  $32\text{cm}$ .
6. Точката  $L$  лежи върху отсечката  $MN$ , като  $ML : NL = 5 : 8$ . Ако отсечката  $NL$  е с  $15\text{cm}$  по-дълга от отсечката  $ML$ , дължината на отсечката  $MN$  в  $\text{cm}$  е:  
А) 65; Б) 55; В) 75; Г) 85.
7.  $\frac{2}{7}$  от 427 е:  
А) 121; Б) 122; В) 123; Г) 124.
8. В пликче има 32 ментови бонбона. Ученик изял  $\frac{3}{8}$  от тях. Останалите бонбони в пакетчето са:  
А) 10; Б) 11; В) 12; Г) 13.
9. Колко процента е 52 от 208?  
А) 25%; Б) 30%; В) 35%; Г) 40%.  
*продължава на следващата страница...*

10. Ако  $p : q = 5 : 7$ , тогава  $\frac{1}{p^2} : \frac{1}{q^2}$  е:

А)  $\frac{7}{5}$ ; Б)  $\frac{7}{25}$ ; В)  $\frac{49}{5}$ ; Г)  $\frac{49}{25}$ .

11. Ако  $\frac{8}{3} : x = \frac{9}{5} : \frac{27}{4}$ , тогава  $x$  е равно на:

А) 9; Б) 10; В) 11; Г) 12.

12. За четири дни пътнoстроителна бригада трябвало да ремонтира и асфалтира участък от улица в София. Колко метра от улицата е била ремонтирана и асфалтирана през третия ден, ако отношението на ремонтираните участъци през четирите дни е  $3 : 7 : 14 : 27$  ?

А) 90; Б) 95; В) 98; Г) 100.

13. Изразът  $\frac{(-3)^{21}(-5)^{14}}{-675^7}$  е равен на:

А)  $-\frac{1}{3}$ ; Б)  $\frac{3}{25}$ ; В)  $\frac{75}{27}$ ; Г) 1.

14. Стойността на израза  $\frac{1}{16}(-8)^2 - (-8)^3 - \frac{8^5}{8^2}$  е равна на:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

15. Кой от изразите има най-голяма стойност?

А)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{12} \cdot 4^5 \cdot \frac{1}{27^4}$ ; Б)  $\left(\frac{27}{8}\right)^3 \cdot \frac{64}{81} \cdot \frac{16}{54}$ ; В)  $\frac{5^5}{125} \left(-\frac{7}{625}\right) \frac{5}{49}$ ; Г)  $(-32)^3 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^5 \cdot \frac{2}{27}$ .

16. На колко е равен изразът  $-|-20| - |-15| + \left|\frac{80}{-4}\right|$  ?

А) 5; Б) 10; В) -15; Г) -20.

17. Пресметнете сумата  $\frac{2}{|-2|^2} + \frac{3}{|-3|^3} - \frac{|-2|^3}{8} + \frac{|-3|^4}{|-3|^5}$ .

А)  $\frac{5}{18}$ ; Б)  $-\frac{1}{18}$ ; В)  $-\frac{5}{18}$ ; Г)  $-\frac{7}{18}$ .

18. Кой от следните изрази НЕ е едночлен?

А)  $-5x^3y^2$ ; Б)  $\frac{3}{4}(-2xy)^2(-3)x$ ; В)  $5xy^3 + 2x$ ; Г)  $(2b)x + 3(2b)x$ .

19. Нормалният вид на едночлена  $-\frac{1}{9}x^2y^3(-27x)y(-2xy)^3$  е:

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

20. Кой е нормалният вид на едночлена  $\frac{3}{81}(-3)xz\left(\frac{2}{3}z^3x^4(-2xz)\right)^3$  ?

А)  $-\frac{1}{18}x^{15}z^{12}$ ; Б)  $18x^{16}z^{13}$ ; В)  $-18x^{16}z^{13}$ ; Г)  $-9x^{13}z^{16}$ .

21. Периметърът на  $\triangle ABC$  е  $81\text{cm}$ . Страните му имат дължини, равни съответно на три последователни естествени числа. Средната по големина страна на триъгълника е с дължина в сантиметри:

А) 26; Б) 26,5; В) 28; Г) 27.

22. Единият от два съседни ъгъла е с  $38^\circ$  по-голям от другия. По-малкият ъгъл е:

А)  $71^\circ$ ; Б)  $70^\circ$ ; В)  $72^\circ$ ; Г)  $73^\circ$ .

23. Един ъгъл е с 20% по-малък от своя съседен. Колко градуса е по-големият ъгъл?

А)  $90^\circ$ ; Б)  $95^\circ$ ; В)  $100^\circ$ ; Г)  $105^\circ$ .

24.  $AB$  и  $CD$  са успоредни прави,  $MN$  е ъглополовяща на ъгъл  $\angle CNA$  (точка  $M$  е вътрешна за  $CD$ , а  $N$  - вътрешна за  $AB$ ). Ако  $\angle CNM = 76^\circ$ , на колко е равна разликата  $\angle NMC - \angle NCM$  ?

А)  $47^\circ$ ; Б)  $48^\circ$ ; В)  $49^\circ$ ; Г)  $50^\circ$ .

25. Даден е трапец с  $\angle BAC = 60^\circ$ . На колко е равна градусната мярка на  $\angle ADC$ , ако ъглополовящата му е успоредна на бедрото  $BC$  ?

А)  $120^\circ$ ; Б)  $105^\circ$ ; В)  $135^\circ$ ; Г)  $140^\circ$ .

26. В успоредника  $ABCD$  точката  $F$  лежи на страната  $BC$ , като  $\angle AFB : \angle AFC = 3 : 4$  и  $\angle AFD$  е с  $\frac{1}{4}$  по-голям от  $\angle AFB$ . Колко градуса е сборът на  $\angle FDA + \angle FAD$  ?

А)  $100^\circ$ ; Б)  $120^\circ$ ; В)  $110^\circ$ ; Г)  $105^\circ$ .

27. В остроъгълния  $\triangle ABC$   $\angle B = 80^\circ$ ,  $AH$  е височина ( $H \in BC$ ) и  $E$  е точка върху страната  $AB$  - такава, че  $\angle BEC$  е с  $20^\circ$  по-малък от  $\angle B$ . Колко градуса е  $\angle EMH$ , ако  $AH$  и  $CE$  се пресичат в точка  $M$  ?

28. Коефициентът на едночлена  $-\frac{2}{3}b^2x^4(-a^3)xy\left(-\frac{27}{8}\right)$ , където  $a$  и  $b$  са параметри, е:

А)  $\frac{9}{4}a^2b$ ; Б)  $-\frac{9}{4}$ ; В)  $-\frac{9}{4}a^3b^2$ ; Г)  $\frac{9}{4}ab$ .

29. Степента на едночлена  $(2c^2xz)^3(5zx)^5$  е:

А) 12; Б) 13; В) 15; Г) 16.  
*продължава на следващата страница...*

30. За да бъде вярно равенството  $25cx^3y^5z = -75A(c^3x^2y^2)$ , неизвестният едночлен  $A$  е:

А)  $-\frac{xy^3z}{3c^2}$ ; Б)  $xyz$ ; В)  $-\frac{y^2z}{3c}$ ; Г)  $\frac{xy^3z}{3c^2}$ .

31. Коефициентът пред  $x^2$  в нормалния вид на многочлена

$M = 2x^5 + 3x^3 - 4x^2 + (5bx^2 - 6x)b + 10$ , където  $b$  е параметър, е:

А)  $5b - 4$ ; Б)  $5b^2 - 4$ ; В)  $4 - 5b$ ; Г)  $4 - b^2$ .

32. Даден е многочленът  $N = -3ax^5 - 2ax^4 + 5ax^3 + 2ax^2 + ax - 9$ , където  $a$  е параметър. Средното аритметично на коефициентите на многочлена е равно на:

А)  $\frac{a-2}{2}$ ; Б)  $\frac{a-3}{3}$ ; В)  $\frac{2a-3}{2}$ ; Г)  $\frac{a-3}{2}$ .

33. Ако  $k$  е степента на многочлена  $Q = 5x^7 - 6y^7 + 3x^4y^4 - 8(x^2y^2)^3$ , то стойността на израза  $k + 1 - \frac{7}{4}k + 2^3(2k : 2^2 - 3)$  е:

А) 16; Б) 15; В) 14; Г) 13.

34. В правоъгълния  $\triangle ABC$   $CM$  е медианата, спусната от върха на правия ъгъл. На колко сантиметра е равна тя, ако  $\angle B = 30^\circ$  и катета  $AC = 6\text{cm}$ ?

А)  $4\text{cm}$ ; Б)  $5\text{cm}$ ; В)  $6\text{cm}$ ; Г)  $7\text{cm}$ .

35. Ако  $\angle B = 18^\circ$  в правоъгълния  $\triangle ABC$  и  $CH$  е височина, а  $CM$  е медианата, спусната от върха на правия ъгъл, то на колко градуса е равен  $\angle HCL$ , където  $CL$  е ъглополовящата на  $\angle C$ ?

А)  $25^\circ$ ; Б)  $26^\circ$ ; В)  $27^\circ$ ; Г)  $28^\circ$ .

36. В правоъгълен  $\triangle ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) ъглополовящата  $AM$  пресича катета  $BC$  в точка  $M$ . От точка  $M$  е спуснат перпендикуляр  $MN = 5\text{cm}$  към  $AB$  ( $H \in AB$ ). Ако  $\angle ABC = 30^\circ$ , на колко сантиметра е равна дължината на  $BC$ ?

А) 10; Б) 15; В) 5; Г) 20.

37. В успоредника  $ABCD$  ъглополовящите  $AL$  и  $DL$  се пресичат върху страната  $BC$  ( $L \in BC$ ). На колко сантиметра е равен периметърът на успоредника, ако дължината на страната  $CD = 5\text{cm}$ ?

А) 10; Б) 15; В) 20; Г) 30.

38. Височината  $AH$  и ъглополовящата  $AL$  на  $\angle A$  сключват помежду си ъгъл с големина  $15^\circ$ . Колко градуса е  $\angle C$ , ако  $\triangle ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ )?

39. В равнобедрен  $\triangle ABC$   $\angle ACB = 100^\circ$ , точката  $N$  е среда на основата  $AB$ , а  $CL$  ( $L \in AN$ ) е ъглополовящата на  $\angle ACN$ . Ако  $LN = 8\text{cm}$ , то на колко е равна дължината на основата?

*продължава на следващата страница...*

40. Даден е трапецът  $ABCD$ , в който диагоналите  $AC$  и  $BD$  се пресичат в точка  $O$ . На колко е равно лицето на  $\triangle BOC$ , ако лицето на  $\triangle AOD = 7\text{cm}^2$ ?

41. Да се докаже, че стойността на израза  $A = (x-1)^3 - (x^2 + 3x + 9)(x-3) - 3x + 3a(1+a)$  при  $a = x-1$  не зависи от стойността на  $x$ .

42. Дадено е уравнението  $\frac{3-x}{4} + \frac{2x+m}{3} = \frac{2x+4+m}{5}$ , където  $m$  е параметър. След като решите уравнението при  $m \neq 0$  намерете стойностите на  $m$ , за които решенията на уравнението удовлетворяват неравенството  $(x-1)(x-5) < 5-4x$ .

43. Фирма разполага с определена сума за текущи разходи за 30 дни. Първите 10 дни били похарчени  $\frac{2}{5}$  от тази сума, вторите 10 дни - 60% от сумата, похарчена през първите 10 дни. Останали непохарчени 300 лв. С колко пари е разполагала фирмата за тридесетте дни?

44. Дадени са изразите  $A = (x+5)^2 - (x+3)^2 - 17$  и  $B = (x-4)^2 + 15(x-1)(x+1)$ .

Корените на уравнението  $A = A^2 + B$  са:

$$\text{A) } x_1 = \frac{1}{4}; x_2 = \frac{3}{8}; \quad \text{B) } x_1 = 1; x_2 = 0; \quad \text{B) } x_1 = -\frac{3}{8}; x_2 = \frac{1}{3}; \quad \text{Г) } x_1 = 7; x_2 = -4.$$

45. За кои стойности на параметъра  $a$  уравнението  $(a+x)^2 - \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + 3a - x = \frac{3a^2}{4} + 2$  има положителен корен?

$$\text{A) } a \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3} + \infty\right); \quad \text{B) } a \in \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right); \quad \text{B) } a \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right]; \quad \text{Г) } a \in \left[\frac{2}{3} + \infty\right).$$

46. В  $\triangle ABC$  са прекарани ъглополовящите  $AA_1 (A_1 \in BC)$  и  $BB_1 (B_1 \in AC)$ .

Симетричните точки на  $B_1$  спрямо  $AA_1$  и на  $A_1$  спрямо  $BB_1$  съвпадат и лежат на  $AB$ .

Тази точка е означена с  $C_1$ . След като докажете, че  $\triangle A_1 B_1 C_1$  е равностранен, големината на  $\angle ACB$  е:

$$\text{A) } 30^\circ; \quad \text{B) } 45^\circ; \quad \text{B) } 60^\circ; \quad \text{Г) } 90^\circ.$$

47. В  $\triangle ABC$  ъглите  $\angle BAC; \angle ABC$  и  $\angle ACB$  се отнасят както  $2:7:3$ . Симетралата на страната  $AB$  пресича ъглополовящата  $AA_1$  на  $\angle CAB$  в точката  $O$ . Правата  $BO$  пресича страната  $AC$  в точката  $D$ . Ако  $BC = 8\text{cm}$ , дължината на  $BD$  е:

$$\text{A) } 3\text{cm}; \quad \text{B) } 6\text{cm}; \quad \text{B) } 8\text{cm}; \quad \text{Г) } 10\text{cm}.$$

48. Отсечката  $CH$  е височина в правоъгълния  $\triangle ABC (\angle C = 90^\circ)$ . Върху страната  $AC$  е взета точката  $P$ , такава, че  $CP = CH$ . През точката  $P$  е прекарана права, перпендикулярна на  $AC$ , която пресича  $AB$  в точката  $M$ . Докажете, че  $BM = BC$ .

*продължава на следващата страница...*

49. Даден е успоредникът  $ABCD$  с  $\angle BAD > 90^\circ$ . Ако ъглополовящата на  $\angle ADC$  пресича страната  $AB$  и правата  $CB$  съответно в точките  $K$  и  $P$ , като  $KB = 9\text{cm}$  и  $P_{ABCD} = 90\text{cm}$ , намерете страните на успоредника и докажете, че  $\triangle DCP$  е равнобедрен.

50. През върха  $C$  на равностранния  $\triangle ABC$  е прекарана права  $m$ , успоредна на ъглополовящата  $l$  на  $\angle BAC$ . Правата  $m$  пресича продължението на  $AB$  в точката  $P$ . Ако  $BP = 6\text{cm}$ , разстоянието от точката  $A$  до правата  $CP$  е:

А)  $2\text{cm}$ ; Б)  $2,5\text{cm}$ ; В)  $3\text{cm}$ ; Г)  $1,5\text{cm}$ .  
*отговорите са на следващата страница...*

Отговори:

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

*Задачи със свободен отговор:*

27.  $130^\circ$ .

37. 30.

38.  $40^\circ$ .

39. 48.

40.  $7\text{cm}^2$ .

41.  $A = 23$ .

42.  $m \in \left(\frac{1}{8}; \frac{3}{8}\right)$ .

43. 5000 лв.

45.  $a \in \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .

48. доказателство

49.  $AD = BC = 18\text{cm}; AB = DC = 27\text{cm}$ .

*Всяка задача от 1 до 50 има само един верен отговор.*

*Сваляйте безплатно новите броеве на списание „ВАРИАНТИ” на адрес:  
<http://www.lazarovi.com/online-baza/>  
Успех!*

*Уважаеми читатели, съдържанието на това списание е съобразено с програмата на МОН, но главната му цел е да подпомогне обучението на учениците на фирма „Братя Лазарови”. Фирмата има специализирана методика на преподаване, която включва материал по математика с повишена трудност, който се изучава в следващия клас в училище.*

*©1992-2008 Списание по математика „ВАРИАНТИ”<sup>®</sup>, една продукция на фирма за уроци по математика „Братя Лазарови”. Всички права запазени.*