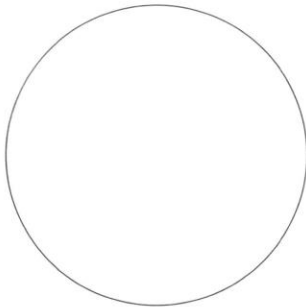


# 8 Елементи от вероятности и статистика

## 8.1 Организиране и представяне на данни. Построяване и интерпретиране на кръгови диаграми

- 1 В една книжарница има книги от следните жанрове: детски – 20%, фентъзи – 15%, криминални – 25%, исторически – 30%, документални – 100 броя. Начертайте кръгова диаграма, изразяваща посочените данни.



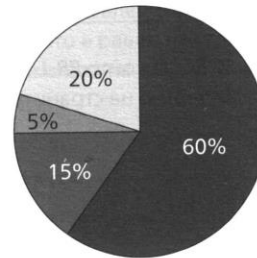
Намерете централния ъгъл за всеки жанр.

- а) Какъв процент са документалните книги?

- б) Колко са всички книги в книжарницата?

- в) Какъв е броят на книгите от различните жанрове?

- 2 В магазин за сладолед за един ден били продадени показаните на диаграмата видове сладолед. Ако общият им брой е 500 сладоледа, намерете:



- шоколад
- ягода
- пълеш
- ванилия

- а) колко шоколадови сладоледа са продадени;

- б) с колко ваниловите сладоледи са повече от ягодиците сладоледи;

- в) отношението на ягодиците към пълешовите сладоледи.

## 8.2 Задачи от вероятност на събития

1 Каква е вероятността при хвърляне на зар да се падне:

- а) единица .....
- б) число, по-малко от 4 .....
- в) число, по-голямо от 2 .....
- г) число, по-голямо от 1 и по-малко от 5 .....
- д) число, по-малко от 4 или по-голямо от 4 .....

2 В кутия има 8 сини, 12 червени и 6 бели топки. По случаен начин се изважда една топка. Каква е вероятността извадената топка да:

- а) е синя .....
- б) е червена .....
- в) е бяла .....
- г) не е бяла .....
- д) не е синя .....

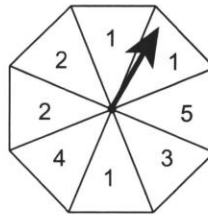
3 В една щайга има 30 червени, 25 зелени и 10 жълти чушки. Каква е вероятността случайно взета чушка да:

- а) е жълта .....
- б) е червена .....
- в) е зелена .....
- г) не е жълта .....
- д) не е жълта и да не е зелена .....

4 В кесия има близалки – 3 сини, 5 червени и 8 жълти. Вземате си една, без да гледате. Каква е вероятността тя да е:

- а) синя близалка .....
- б) червена близалка .....
- в) жълта близалка .....
- г) зелена близалка .....
- д) близалка, която не е жълта .....
- е) близалка, която не е червена .....
- ж) близалка, която не е синя .....

5 Каква е вероятността при завъртане на стрелката да се падне:



- а) числото 1 .....
- б) числото 2 .....
- в) числото 5 .....
- г) четно число .....
- д) просто число .....
- е) число, по-голямо от 3 .....
- ж) числото 1 или числото 2 .....
- з) Кои са номерата, на които стрелката може да спре с една и съща вероятност? .....

## 8.3 Елементи от вероятности и статистика – тест

За всяка задача от 1 до 5 включително има само един верен отговор. Посочете верния отговор.

- 1 Хвърляте стандартен зар. Вероятността да се падне делител на числото 12 е:  
 А)  $\frac{2}{3}$       Б)  $\frac{5}{12}$       В)  $\frac{1}{6}$       Г)  $\frac{5}{6}$

Общо условие за задачи 2, 3 и 4.

В кутия с бонбони има 10 с черен шоколад, 8 с млечен шоколад и 6 с бял шоколад.

- 2 Вероятността със затворени очи да си вземете бонбон с млечен шоколад е:

А)  $\frac{1}{2}$       Б)  $\frac{1}{3}$       В)  $\frac{1}{4}$       Г)  $\frac{1}{8}$

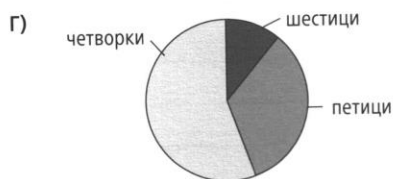
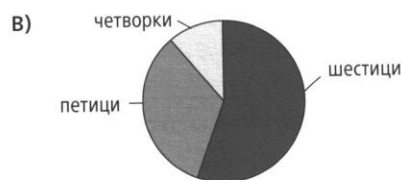
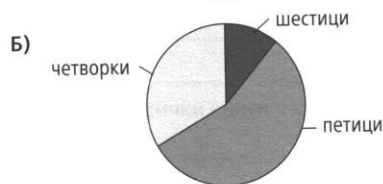
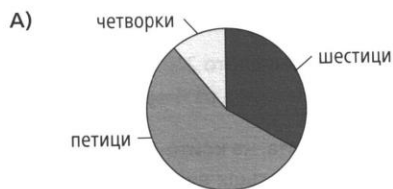
- 3 Вероятността със затворени очи да не си вземете бонбон с черен шоколад е:

А)  $\frac{1}{2}$       Б)  $\frac{1}{3}$       В)  $\frac{7}{12}$       Г)  $\frac{1}{12}$

- 4 Вероятността със затворени очи да си вземете бонбон с бял или с черен шоколад е:

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

- 5 Андрея имала следните оценки по математика – 5 шестци, 3 петици и 1 четворка. Коя от диаграмите представя това?



За всяка задача от 6 до 9 включително запишете само получените от вас отговори.

- 6 В непрозрачна кутия има 2 червени, 6 сини и 4 зелени топчета.

В таблицата за отговори срещу цифрата на твърдението запишете буквата на съответстващата ѝ вероятност.

1) Изваждам червено топче.	А) $\frac{1}{2}$	1)	
2) Изваждам синьо топче.	Б) $\frac{5}{6}$	2)	
3) Не изваждам зелено топче.	В) $\frac{1}{6}$	3)	
4) Изваждам синьо или зелено топче.	Г) $\frac{2}{3}$	4)	

.....

.....

.....

.....

.....

- 7 В един клас от 26 деца има 12 момичета. Осем от тях тренират художествена гимнастика, а останалите момичета не обичат да спортуват. Четири от момчетата не тренират футбол, а останалите тренират. Учителят изпитва едно момче и едно момиче. Кое е по вероятно:

- 1) да е избрал момче и момиче, които тренират .....
- или
- 2) да е избрал момче и момиче, които не тренират? .....

- 8 В двора си баба Мира отглежда овце, кози и кокошки. Овцете са 5 пъти по-малко от кокошките, а козите са половината от общия брой на овцете и кокошките. Намерете отношението **овце : кози : кокошки**.

.....

.....

.....

.....

9 На кръговата диаграма е показано разпределението от изпит по математика на 200 ученици. Попълнете празните места.

.....% от учениците имат оценка „Добър“.

Броят на учениците с оценка „Среден“ е .....

Вероятността случайно избран ученик да има оценка „Отличен“ е .....



За задача 10 запишете решението с необходимите обосновки.

10 На кръговата диаграма са изобразени любимите спортове на група деца, които са в отношение 5 : 2 : 3. Феновете на баскетбол са с 15 по-малко от тези на футбол. Намерете:

а) колко деца харесват футбол;

.....

.....

.....

.....

.....

б) колко са всички деца;

.....

.....

.....

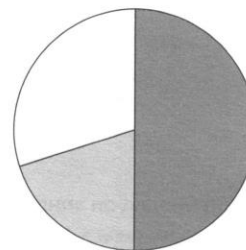
в) колко % от децата харесват баскетбол.

.....

.....

.....

.....



- волейбол
- баскетбол
- футбол

Задачи от 1 до 5 включително се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 9 – по 3 точки, задача 10 – 8 точки.

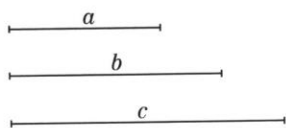
Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

## 9 Построения с линия и пергел

### 9.1 Построяване на триъгълник

- 1 Постройте триъгълник по дадени три страни.



- 4 Постройте правоъгълен триъгълник по дадени катет  $b = 3$  cm и ъгъл, който катетът  $b$  съдържа с хипотенузата,  $\alpha = 30^\circ$ .

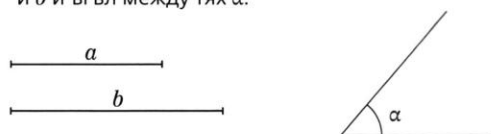
- 2 Постройте триъгълник по дадени две страни  $a = 3$  cm,  $b = 5$  cm и ъгъл между тях  $\alpha = 40^\circ$ .

- 5 Постройте равнобедрен триъгълник по дадена страна  $a = 4$  cm.

- 3 Постройте равнобедрен триъгълник по дадени основа  $c = 2,5$  cm и ъгъл при основата  $\alpha = 50^\circ$ .

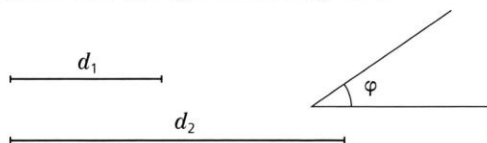
## 9.2 Построяване на успоредник

- 1 Постройте успоредник по дадени две страни  $a$  и  $b$  и ъгъл между тях  $\alpha$ .



- 4 Постройте квадрат по даден диагонал  $d = 4$  cm.

- 2 Постройте успоредник по дадени два диагонала  $d_1$  и  $d_2$  и ъгъл между тях  $\varphi$ .



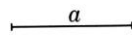
- 5 Постройте правоъгълник по дадени диагонал  $d = 6$  cm, страна  $b = 2$  cm и ъгъл между диагонала и страната  $b$ , равен на  $75^\circ$ .

- 3 Постройте ромб по дадени страна  $a = 3$  cm и ъгъл  $\beta = 110^\circ$ .

## 9.3 Построения с линия и пергел – обобщение

1 Постройте средата на отсечката  $a = 5$  cm.

4 Дадена е отсечката  $a$ .

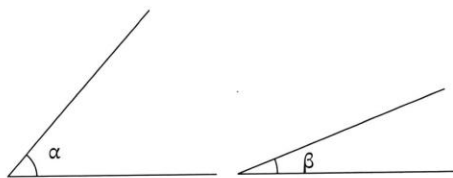


а) Постройте отсечките  $b = 2a$ ,  $c = 6a$  и  $p = c - b$ .

2 Постройте симетралата на отсечката  $m = 3,5$  cm.

б) Постройте триъгълник по дадени две отсечки  $m = 2a$ ,  $n = 4a$  и ъгъл между тях, равен на  $25^\circ$ .

3 Постройте ъгъл  $\varphi = \alpha + \beta$ .



# 10 Годишен преговор

## 10.1 Цели изрази

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 15 включително само един от посочените четири отговора е верен. Изберете верния отговор.

- 1 След разкриване на скобите в израза  $(1 + 2a)^3$  се получава:  
А)  $1 + 2a + 4a^2 + 8a^3$     В)  $1 + 6a + 6a^2 + 8a^3$   
Б)  $1 + 6a + 12a^2 + 8a^3$     Г)  $1 + 6a + 6a^2 + 2a^3$
- 2 С кой от едночлените трябва да умножите  $8a^2xy^2z$ , за да получите  $64a^4x^3y^3z$ ?  
А)  $7a^2x^2yz^3$     В)  $17a^2x^2z^3$   
Б)  $8a^2x^2y$     Г)  $a^2x^2yz^2$
- 3 Стойността на израза  $x^2(2x - 3) - x(2x^2 - x)$  за всяко  $x$  е винаги:  
А) отрицателна.    В) неотрицателна.  
Б) положителна.    Г) неположителна.
- 4 Ако  $A = 2 - x$ ,  $B = x^2 - 3$ ,  $C = x(1 - 2x)$ , изразът  $A + 2B - C - 1$  е равен на:  
А)  $5 + 2x^2 + x$     В)  $4x^2 - 2x - 5$   
Б)  $-5 - 2x$     Г)  $-5 + 2x$
- 5 Равенството  $M - (x^2 - 7xy + 8y^2) = 4xy - 3y^2$  е твърдение, ако стойността на  $M$  е равна на:  
А)  $x^2 - 3xy + 5y^2$     В)  $x^2 + 3xy + 5y^2$   
Б)  $x^2 - 3xy - 5y^2$     Г)  $-x^2 - 3xy - 5y^2$
- 6 Многочленът  $x^2 - 7x + 12$ , разложен на множители, е:  
А)  $(x - 3)(x + 2)$     В)  $(x - 3)(x - 4)$   
Б)  $7x(x - 1)$     Г)  $(x + 3)(x + 4)$
- 7 Изразът  $\frac{5x^3 - 10x^2 + 15x}{5x}$ ,  $x \neq 0$ , е равен на:  
А)  $x^2 + 2x + 3$     В)  $x^2 - 2x + 3$   
Б)  $x^2 + 2x - 3$     Г)  $x^2 + 3x - 3$
- 8 Стойността на дробта  $\frac{20,1^3 - 20,09^3}{20,1^2 + 20,1 \cdot 20,09 + 20,09^2}$  е равна на:  
А) 0,01    В) 0,11  
Б) 0,1    Г) 40,19
- 9 Кой от посочените едночлени допълва двучлена  $x^4 + 16y^2$  до точен квадрат?  
А)  $-4x^2y^4$     В)  $-8x^2y^2$   
Б)  $4x^2y^4$     Г)  $8x^2y^2$
- 10 Многочленът  $64 - 27x^3$  се разлага на множители по следния начин:  
А)  $(4 - 3x)(16 - 12x + 9x^2)$   
Б)  $(4 + 3x)(16 - 12x + 9x^2)$   
В)  $(4 - 3x)(16 + 12x + 9x^2)$   
Г)  $(4 + 3x)(16 + 12x + 9x^2)$
- 11 Изразът  $3x + 6a - x^2 + 4a^2$  е твърдествено равен на:  
А)  $(x + 2a)(3 - x + 2a)$   
Б)  $(x + 2a)(3 - x - 2a)$   
В)  $(x + 2a)(3 + x - 2a)$   
Г)  $(x + 2a)(3 + x + 2a)$
- 12 Определете параметъра  $a$  от израза  $x - 2ax + a + 2$ , ако стойността му при  $x = 1$  е нула.  
А) 6    В) 4  
Б) 3    Г) -6
- 13 Ако при разлагането на израза  $x^2 - 8x - 9$  единият от множителите е равен на  $(x - 9)$ , кой е другият множител?  
А)  $x - 1$     В)  $1 - x$   
Б)  $x + 1$     Г)  $x - 8$
- 14 При  $x \neq -1,5$  кой израз се получава след съкращаване на дробта  $\frac{9 - 4x^2}{2x + 3}$ ?  
А)  $3 - 2x$     В)  $3 + 2x$   
Б)  $2x - 3$     Г)  $-3 - 2x$
- 15 Нормалният вид на многочлена  $3x^2 - 3x(x - 1) - x(3 - x)$  е:  
А)  $x^2 - 6x$     В)  $-x^2$   
Б)  $x^2$     Г)  $-x^2 - 6x$

Задачи от 1 до 15 включително се оценяват по 2 точки. Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)



## 10.2 Уравнения

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 5 включително само един от посочените четири отговора е верен. Изберете верния отговор.

- 1 Кое уравнение има повече от един корен?  
А)  $x^2 - 4 = x(x - 4)$   
Б)  $|x + 8| = 0$   
В)  $x^2 - 4 - 4x = x(x - 4)$   
Г)  $x^2 - 4x = x(4 - x)$
- 2 Коренът на уравнението  $(x - 2)^2 - 4x = x^2 - 20$  е:  
А) 1  
Б) 2  
В) 3  
Г) 4
- 3 Кои уравнения са еквивалентни?  
А)  $(x - 2)(x + 3) = 0$  и  $|x + 2| = 1$   
Б)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$  и  $6x = 36$   
В)  $(x - 2)^2 - x + 2 = 0$  и  $(x + 3)(x - 2) = 0$   
Г)  $6x - 13 = 5x$  и  $x + 13 = 0$
- 4 Кое от уравненията има отрицателен корен?  
А)  $5x - 20 = -10$   
Б)  $-5x + 20 = -10$   
В)  $-5x - 20 = -10$   
Г)  $5x - 20 = 10$
- 5 Клиент внесъл в банка 1000 лв. при лихва 2% за периода. С колко лева ще нарасне внесената сума?  
А) 200 лв.  
Б) 20 лв.  
В) 1020 лв.  
Г) 1200 лв.

За всяка задача от 6 до 9 включително запишете само получените от вас отговори.

- 6 Дадени са уравненията:  
(1)  $x^2 + 3x = x^2 - 3$   
(2)  $|4x - 1| = 7$   
В следващия текст попълнете празните места, така че твърденията да са верни.  
Уравненията ..... еквивалентни.  
По-големият корен на уравнение (2) е ..... Сборът от корените на двете уравнения е .....
- 7 Скоростта, с която се движи кораб по течението на река, е 50 km/h. Скоростта на течението е 5 km/h. Скоростта на кораба срещу течението е .....
- 8 Коренът на уравнението  $\frac{x-4}{2} - \frac{x}{5} = \frac{7}{10}$  е .....
- 9 Стойностите на  $x$ , за които стойността на израза  $(x - 2)^2$  е 3 пъти по-голяма от стойността на израза  $(x - 2)$ , са .....

За задача 10 запишете решението с необходимите обосновки.

- 10 Решете уравнението  $\frac{0,2x - 0,5}{0,2} - 2 = \frac{2x}{-3}$  и намерете стойността на израза  $A = (x - 1,7)^3$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Задачи от 1 до 5 включително се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 9 – по 3 точки, а задача 10 – по 8 точки. Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

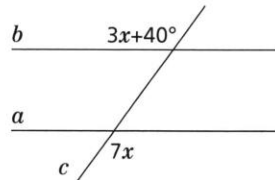
## 10.3 Основни геометрични фигури

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 5 включително само един от посочените четири отговора е верен. Посочете верния отговор.

- Дадени са мерките на ъглите на триъгълник. В кой от случаите съществува триъгълник?  
 А)  $90^\circ; 60^\circ; 40^\circ$   
 Б)  $90^\circ; 50^\circ; 30^\circ$   
 В)  $90^\circ; 60^\circ; 30^\circ$   
 Г)  $80^\circ; 60^\circ; 30^\circ$
- Ъглите в триъгълник се отнасят както 3 : 7 : 8. Най-малкият външен ъгъл на триъгълника е:  
 А)  $80^\circ$   
 Б)  $150^\circ$   
 В)  $110^\circ$   
 Г)  $100^\circ$
- Ъгълът между ъглополовящите на два съседни ъгла е:  
 А) изправен  
 Б) прав  
 В) остър  
 Г) тъп

- За коя стойност на  $x$  правите  $a$  и  $b$  са успоредни?

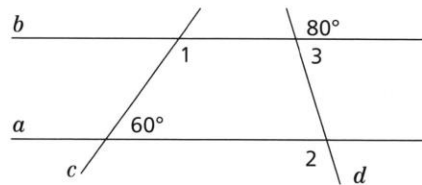
- $10^\circ$
- $14^\circ$
- $22^\circ$
- $24^\circ$



- Един ъгъл е с  $50^\circ$  по-голям от съседния си ъгъл. Големината на този ъгъл е:  
 А)  $65^\circ$   
 Б)  $115^\circ$   
 В)  $110^\circ$   
 Г)  $75^\circ$

За всяка задача от 6 до 9 включително запишете само получените от вас отговори.

- Точка  $P$  разделя вътрешно отсечката  $AB$  в отношение 4 : 3. Ако т.  $M$  е среда на  $AP$  и  $MP$  е 8 cm, то разстоянието между т.  $P$  и т.  $B$  е .....
- При пресичане на две прави един от ъглите е 3 пъти по-голям от друг. Големината на тъпия ъгъл е .....
- В  $\triangle ABC$  градусните мерки на  $\sphericalangle A$  и  $\sphericalangle B$  се отнасят както 5 : 3. Ако външният ъгъл на  $\sphericalangle C$  е  $80^\circ$ , колко градуса е сборът на  $\sphericalangle A$  и  $\sphericalangle C$ ?  
 .....
- На чертежа  $a \parallel b$ . Намерете градусните мерки на ъглите  $\sphericalangle 1$ ;  $\sphericalangle 2$  и  $\sphericalangle 3$ .



За задача 10 запишете решението с необходимите обосновки.

- Височините  $AN$  и  $CM$  в остроъгълния  $\triangle ABC$  се пресичат в т.  $H$ . Њглополовящите на  $\sphericalangle A$  и  $\sphericalangle C$  в  $\triangle ABC$  се пресичат в т.  $O$ . Ако  $\sphericalangle AHC$  е  $100^\circ$ , намерете  $\sphericalangle AOC$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задачи от 1 до 5 включително се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 9 – по 3 точки, а задача 10 – по 8 точки. Общо 30 точки.

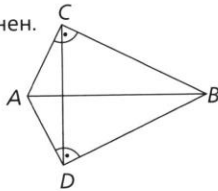
0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

## 10.4 Еднакви триъгълници

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 15 включително само един от посочените четири отговора е верен. Изберете верния отговор.

- 1 За  $\triangle ABC$  от чертежа е изпълнено:  $\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$  и  $AD = AC$ . Кое от твърденията е вярно?

- А)  $\triangle CDB$  е равностранен.  
 Б)  $\angle DAB = \angle ABC$   
 В)  $\triangle ABC \cong \triangle ABD$   
 Г)  $AC = DB$

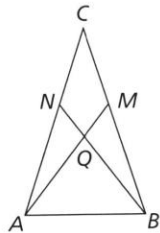


- 2 За  $\triangle ABC$  е изпълнено:  $\angle ABC = \angle ACB$  и ъглополовящата на външния ъгъл при върха C е успоредна на страната AB. Какъв е видът на  $\triangle ABC$ ?

- А) равностранен  
 Б) правоъгълен и равностранен  
 В) равностранен  
 Г) правоъгълен с остър ъгъл  $60^\circ$

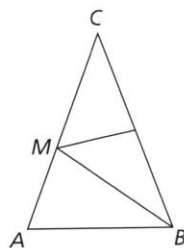
- 3 За  $\triangle ABC$  от чертежа е изпълнено:  $\angle BAC = \angle ABC$ ,  $AN = BM$  и  $AM$  пресича  $BN$  в точка Q. Колко двойки еднакви триъгълници, образувани от отсечките на чертежа, има?

- А) 2  
 Б) 3  
 В) 1  
 Г) 4



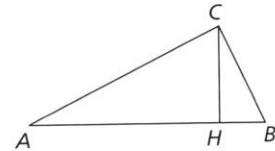
- 4 Симетралата на бедрото BC на равностранния триъгълник ABC пресича бедрото AC в точка M. Ако  $\angle BAC = 70^\circ$ , то градусната мярка на  $\angle ABM$  е:

- А)  $80^\circ$   
 Б)  $30^\circ$   
 В)  $60^\circ$   
 Г)  $50^\circ$



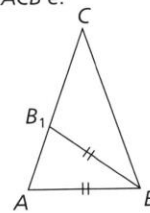
- 5 В триъгълника ABC височината CH има дължина 1,5 cm,  $\angle ACB = 90^\circ$  и  $\angle ABC = 75^\circ$ . Хипотенузата AB има дължина:

- А) 3 cm  
 Б) 4,5 cm  
 В) 6 cm  
 Г) 9 cm



- 6 В равностранния  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) ъглополовящата  $BB_1$  е равна на AB (т.  $B_1$  лежи на AC). Големината на  $\angle ACB$  е:

- А)  $72^\circ$   
 Б)  $60^\circ$   
 В)  $36^\circ$   
 Г)  $90^\circ$



- 7 Пресечната точка на симетралите на катетите в правоъгълен триъгълник е:

- А) точка от хипотенузата.  
 Б) средата на хипотенузата.  
 В) вътрешна точка за триъгълника.  
 Г) външна точка за триъгълника.

- 8 Точка M е среда на страната AB в  $\triangle ABC$ . Периметрите на триъгълниците AMC и BMC са равни. Кое НЕ е вярно?

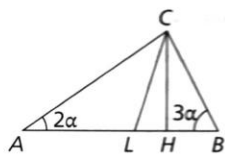
- А) Триъгълниците AMC и BMC имат равни лица.  
 Б) Триъгълникът ABC е равностранен.  
 В)  $\angle CAM = \angle CBM$   
 Г) Триъгълниците AMC и BMC не са еднакви.

- 9 Във вътрешността на  $\triangle ABC$ , в който  $AC = BC$  и  $\angle ACB = 30^\circ$ , е взета точката O така, че  $\triangle AOB$  е равностранен. Ако  $AB = 2$  cm, то дължината на CO е:

- А) 1 cm  
 Б) 2 cm  
 В) 3 cm  
 Г) 4 cm

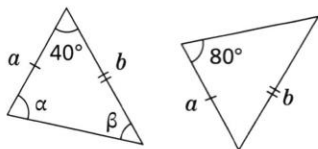
- 10 Отсечките  $CL$  и  $CH$  са съответно ъглополовяща и височина в  $\triangle ABC$  на фигурата. Кое от посочените равенства е вярно?

- А)  $\sphericalangle LCH = \frac{\alpha}{2}$   
 Б)  $\sphericalangle LCH = \alpha$   
 В)  $\sphericalangle LCH = \frac{3\alpha}{2}$   
 Г)  $\sphericalangle LCH = 180^\circ - \frac{5\alpha}{2}$



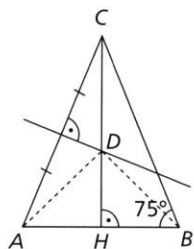
- 11 На чертежа двата триъгълника са еднакви. Ъглите  $\alpha$  и  $\beta$  са съответно:

- А)  $80^\circ$  и  $60^\circ$   
 Б)  $60^\circ$  и  $40^\circ$   
 В)  $40^\circ$  и  $60^\circ$   
 Г)  $60^\circ$  и  $80^\circ$



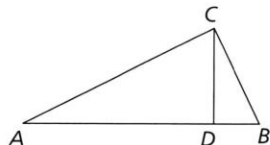
- 12 В триъгълник  $ABC$   $\sphericalangle ABC = 75^\circ$  и  $AC = BC$ . Точка  $D$  е пресечната точка на височината  $CH$  и симетралата на бедрото  $AC$ . Мярката на  $\sphericalangle ADB$  е:

- А)  $15^\circ$   
 Б)  $30^\circ$   
 В)  $60^\circ$   
 Г)  $75^\circ$



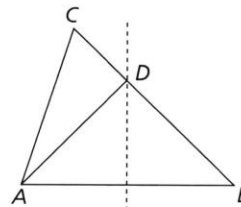
- 13 На чертежа  $\triangle ABC$  е правоъгълен ( $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ) и  $CD$  е височина, а  $\sphericalangle BCD$  е  $30^\circ$ . Ако дължината на  $DB$  е 1 cm, то дължината на  $AD$  е:

- А) 3 cm  
 Б) 2 cm  
 В) 4 cm  
 Г) 5 cm



- 14 В  $\triangle ABC$  симетралата на  $AB$  и височината от  $A$  към  $BC$  се пресичат в точка  $D$  от  $BC$  така, че  $2CD = CA$ . Градусната мярка на  $\sphericalangle CAB$  е:

- А)  $60^\circ$   
 Б)  $45^\circ$   
 В)  $75^\circ$   
 Г)  $65^\circ$



- 15 В остроъгълния триъгълник  $ABC$  височините  $AA_1$  и  $BB_1$  се пресичат в точка  $H$ . Външният ъгъл при върха  $C$  е  $110^\circ$ . Градусната мярка на  $\sphericalangle HBA_1$  е:

- А)  $20^\circ$   
 Б)  $30^\circ$   
 В)  $15^\circ$   
 Г)  $25^\circ$

Задачи от 1 до 15 включително се оценяват по 2 точки.

Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

## 10.5 Неравенства

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 5 включително само един от посочените четири отговора е верен. Посочете верния отговор.

- 1 Еквивалентното неравенство на  $(-x-5)(5-x) > x(1+x)$  е:  
 А)  $x > 25$     Б)  $x > -25$     В)  $x < -25$     Г)  $x < 25$

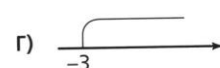
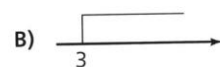
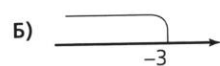
- 2 Най-голямото цяло число, решение на неравенството  $\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{-7} > \frac{3x+1}{21}$ , е:

А) -6    Б) -7    В) -5    Г) 7

- 3 Няма решение неравенството:

А)  $(x-2)(x+2) > x^2$     В)  $(x-2)(x+1) < x^2$   
 Б)  $(x-2)(x+2) \geq x^2 - 4$     Г)  $-x < 0$

- 4 Графичното представяне на решенията на неравенството  $(x-1)(x+2) > (-x-1)^2$  е:



- 5 В  $\triangle ABC$   $AB = 7$  cm,  $BC = 2$  cm. Дължината на  $AC$  в сантиметри е:

А) 6 cm  
 Б) 7 cm  
 В) 6 cm или 7 cm  
 Г) 6 cm или 7 cm или 8 cm

За всяка задача от 6 до 9 включително запишете само получените отговори.

- 6 Една тръба пълни басейн за 6 h, а втора – за 3 h. За колко най-много часа трябва да се пуснат заедно двете тръби, така че басейнът да не прелее?

Отг. ....

- 7 Ъгълът при основата на равнобедрен триъгълник е  $65^\circ 30'$ . Коя от двете страни е по-голяма – основата или бедрото?

Отг. ....

- 8 Даден е  $\triangle ABC$ , в който едната страна е с дължина 6 cm. Намерете колко най-голяма може да е дългата височината към тази страна, така че лицето на триъгълника да не надвишава  $27$  cm<sup>2</sup>.

Отг. ....

- 9 Турист тръгва в 8:00 часа от хижа по посока красиво езеро, което е на разстояние не повече от 12 km от нея. В колко часа най-късно ще пристигне до езерото, ако се движи със скорост 4 km/h и прави само две почивки от по половин час?

Отг. ....

За задача 10 запишете решението с необходимите обосновки.

- 10 Дадено е неравенството:

$$\left(1 + \frac{x}{3}\right)\left(\frac{x}{3} - 1\right) \leq \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{x-6}{12}$$

- А) Решете неравенството. Намерете всички цели отрицателни числа, които са негови решения.

.....  
 .....  
 .....

- Б) Всяко цяло отрицателно число, което е решение на неравенството, е записано на отделно листче, като всички листчета са еднакви. Каква е вероятността да бъде изтеглено листче с нечетно число и каква е вероятността да се изтегли листче с решение на неравенството, не по-голямо от -2?

.....  
 .....  
 .....

Задачи от 1 до 5 включително се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 9 – по 3 точки, а задача 10 – по 8 точки. Общо – 30 точки.

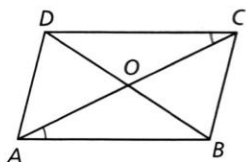
0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

## 10.6 Успоредник

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 15 включително само един от посочените четири отговора е верен. Изберете верния отговор.

- 1 За четириъгълника  $ABCD$  от чертежа е изпълнено:  $AB = DC$ ,  $\sphericalangle BAC = \sphericalangle ACD$  и  $AB \neq BC$ . Кое от следните твърдения НЕ е вярно?

- А)  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$   
 Б)  $\sphericalangle ACD = \sphericalangle ACB$   
 В)  $AD = BC$   
 Г)  $BO = OD$

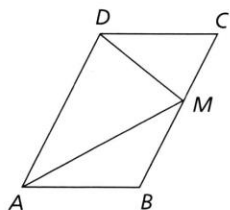


- 2 Лицето на ромб с диагонали 5 cm и 8 cm е:

- А) 10 cm<sup>2</sup>  
 Б) 20 cm<sup>2</sup>  
 В) 30 cm<sup>2</sup>  
 Г) 40 cm<sup>2</sup>

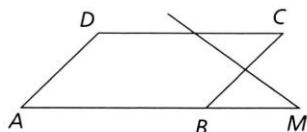
- 3 На чертежа  $ABCD$  е успоредник, като  $AB = BM = MC$ . Мярката на  $\sphericalangle AMD$  е:

- А) 90°  
 Б) 60°  
 В) 120°  
 Г) 100°



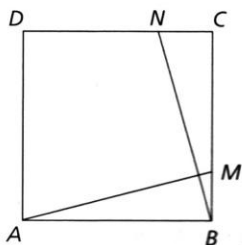
- 4 На чертежа правата, която минава през средите на страните  $BC$  и  $CD$  на успоредника  $ABCD$ , пресича правата  $AB$  в точка  $M$ . Ако  $CD = 7$  cm, то дължината на  $AM$  е:

- А) 7 cm  
 Б) 3,5 cm  
 В) 14 cm  
 Г) 10,5 cm

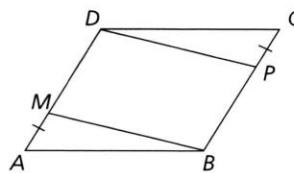


- 5 На чертежа  $ABCD$  е квадрат и  $MB = CN$ ,  $\sphericalangle NBC = 35^\circ$ . Мярката на  $\sphericalangle AMB$  е:

- А) 55°  
 Б) 60°  
 В) 65°  
 Г) 70°



- 6  $ABCD$  е успоредник и  $AM = CP$ . Кое твърдение НЕ винаги е вярно?



- А)  $MBPD$  е успоредник.  
 Б)  $MP$ ,  $BD$  и  $AC$  имат обща среда.  
 В)  $\sphericalangle ABM = \sphericalangle CDP$   
 Г)  $BM = BP$

- 7 В ромба  $ABCD$   $AA_1$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle CAB$  и  $CC_1$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle DCA$ . Ако  $\sphericalangle ABC = 140^\circ$ , то мярката на  $\sphericalangle AC_1C$  е:

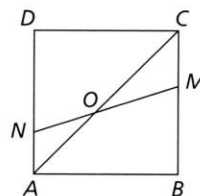
- А) 140°  
 Б) 160°  
 В) 150°  
 Г) 145°

- 8 В успоредника  $ABCD$  е построена ъглополовящата  $AL$  на  $\sphericalangle BAD$  ( $L$  лежи на  $DC$ ). През  $L$  е построена права  $c \parallel BC$ , която пресича  $AB$  в точка  $K$ . НЕ винаги е вярно, че:

- А)  $AKLD$  е ромб.  
 Б)  $LCBK$  е успоредник.  
 В)  $BL$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle ABC$ .  
 Г)  $KD$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle AKL$ .

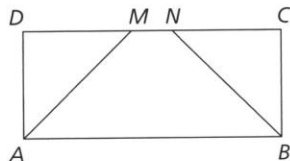
- 9  $ABCD$  е квадрат. Точката  $N$  е върху страната  $AD$ , точката  $M$  е върху страната  $BC$ ,  $NM$  пресича  $AC$  в точка  $O$ . Ако  $\sphericalangle OND = 60^\circ$ , то  $\sphericalangle COM$  е равен на:

- А) 25°  
 Б) 15°  
 В) 35°  
 Г) 45°



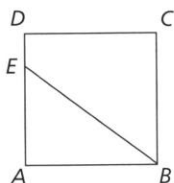
- 10 В право̀гълника на фигурата  $AM$  и  $BN$  са ъглополовящи съответно на  $\sphericalangle BAD$  и  $\sphericalangle ABC$ . Ако  $DM = 3$  см и  $DN = 4$  см, на колко квадратни сантиметра е равно лицето на право̀гълника  $ABCD$ ?

- А)  $30 \text{ cm}^2$   
 Б)  $21 \text{ cm}^2$   
 В)  $12 \text{ cm}^2$   
 Г)  $10,5 \text{ cm}^2$



- 11 На чертежа  $ABCD$  е квадрат. Ако  $AE = 3$  см и  $ED = 1$  см, то отношението  $S_{ABE} : S_{BCDE}$  е равно на:

- А) 3 : 8  
 Б) 3 : 5  
 В) 5 : 3  
 Г) 1 : 4



- 12 Кое от твърденията НЕ е вярно?

- А) В ромба диагоналите са перпендикулярни.  
 Б) В право̀гълника диагоналите взаимно се разполовяват.  
 В) В успоредника диагоналите са равни.  
 Г) В квадрата диагоналите са ъглополовящи.

- 13 Ако за ромба  $ABCD$   $\sphericalangle BAC + \sphericalangle ACB = 30^\circ$  и височината на ромба е 5 см, лицето на ромба в квадратни сантиметри е:

- А) 25  
 Б) 50  
 В) 20  
 Г) 40

- 14 За успоредника  $ABCD$  ъглополовящите на ъглите  $A$  и  $B$  се пресичат в точка  $M$  от страната  $DC$ . НЕ винаги е вярно, че:

- А)  $\triangle ABM$  е право̀гълен.  
 Б)  $DC = 2AD$   
 В)  $\sphericalangle DAM + \sphericalangle MBC = 90^\circ$   
 Г)  $\triangle AMD \cong \triangle BMC$

- 15 Њглополовящата на един от ъглите на право̀гълник дели съответната страна на части с дължини 8 см и 10 см. Периметърът на право̀гълника е:

- А) 36 см  
 Б) 52 см  
 В) 56 см  
 Г) 52 см или 56 см

Задачи от 1 до 15 включително се оценяват по 2 точки.

Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)

## 10.7 Елементи от вероятности и статистика

За всяка задача с избираем отговор от 1 до 5 включително само един от посочените четири отговора е верен. Посочете верния отговор.

Общо условие за задачи 1, 2 и 3.

В гардероба си Симона има 2 сини панталона, 4 сини тениски, 3 жълти рокли, 5 бели тениски, 1 жълта пола и 3 червени поли.

- Вероятността да си избере синя дреха, без да гледа, е:
  - $\frac{1}{6}$
  - $\frac{1}{18}$
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{2}{3}$
- Вероятността да си избере пола, без да гледа, е:
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{1}{9}$
  - $\frac{4}{9}$
  - $\frac{2}{9}$
- Вероятността да не си избере тениска, без да гледа, е:
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{1}{4}$
  - $\frac{1}{5}$
- Кръговата диаграма изобразява по колко коша е вкарал баскетболист от понеделник до петък. Кое от следните твърдения е вярно?



- В понеделник и четвъртък общо е вкарал повече кошове, отколкото във вторник и петък общо.
- В понеделник и четвъртък общо е вкарал повече кошове, отколкото в сряда.
- В понеделник и четвъртък общо е вкарал толкова кошове, колкото в сряда.
- В понеделник и четвъртък общо е вкарал толкова кошове, колкото във вторник.

- Пица е разделена на 10 еднакви по вид парчета, от които на две е сложен лют пипер. Вероятността да си вземете люто парче е:

- $\frac{1}{5}$
- $\frac{1}{10}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{3}{10}$

За всяка задача от 6 до 9 включително запишете само получените отговори.

- На кръговата диаграма е показано разпределението на резултатите от изпит по математика на 100 ученици. Попълнете празните места в текста.



.....% от учениците имат оценка „Мн. добър“.

Броят на учениците с оценка „Слаб“ е .....

Вероятността случайно избран ученик да има оценка „Добър“ е .....

- В един клас има 24 деца, от които 18 имат куче за домашен любимец. Каква е вероятността новата учителка, която не ги познава, да посочи дете, което няма домашен любимец куче?

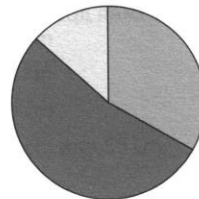


- 8 В непрозрачна кутия има 8 червени, 12 сини и 4 зелени топчета. В таблицата за отговори срещу цифрата на твърдението запишете буквата на съответстващата ѝ вероятност.

1)	Изваждам зелено топче.	А)	$\frac{1}{2}$
2)	Изваждам червено топче.	Б)	$\frac{2}{3}$
3)	Не изваждам синьо топче.	В)	$\frac{1}{6}$
4)	Изваждам синьо или зелено топче.	Г)	$\frac{1}{3}$

1)	
2)	
3)	
4)	

- 9 На кръговата диаграма за група деца са изобразени любимите им спортове, които са в отношение 5 : 8 : 2. Феновете на футбол са с четирима повече от тези на волейбол и тенис, взети заедно. Намерете колко са всички деца.



- волейбол
- футбол
- тенис

За задача 10 запишете решението с необходимите обосновки.

- 10 Решете уравненията:

$$(x + 1)^2 - x(x - 3) = 6$$

$$4x(x - 5) = 20 + 4x^2$$

$$9x + 3 = 3(x + 9)$$

$$8(x + 1) = 6(x + 3) - 8$$

Каква е вероятността при правилно решение на уравненията да получите отговор  $x = 1$ ?

Задачи от 1 до 5 включително се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 9 – по 3 точки, а задача 10 – по 8 точки. Общо 30 точки.

0–5 т. – Слаб (2); 6–9 т. – Среден (3); 10–17 т. – Добър (4); 18–25 т. – Мн.добър (5); 26–30 т. – Отличен (6)