

Примерен тест за изпит по ТВПС-част 1 спец. Информатика

(за верен отговор на всеки въпрос **се дават по две точки**, а за всеки грешен отговор на въпросите 1- 12 **се отнема по 0,5 точка**)

1. Пространството от елементарните изходи на един опит се състои само от изходите А, В, и С. Тогава кое от следните **не може** да е верно?
А) $P(A) = 1/6, P(B) = 1/6, P(C) = 4/6$
Б) $P(A) = 0,5, P(B) = 0,3, P(C) = 0,2$
В) $P(A) = 1/4, P(B) = 1/3, P(C) = 3/8$
Г) $P(A) = 1/4, P(B) = 1/2, P(C) = 1/4$
Д) $P(A) = 1/3, P(B) = 1/3, P(C) = 1/3$
2. Нека А и В са противоположни събития. Кое от следните **трябва** да е верно
А/ $P(A) < P(B)$
Б/ $P(A) > P(B)$
В/ $P(A) - P(B) < 1$
Г/ $P(A) + P(B) < 1$
Д/ $P(A) + P(B) = 1$
3. Събитието А влече събитието В. Тогава кое от следните **не може** да е верно
А/ А и В са съвместими
Б/ \bar{A} и В са съвместими
В/ \bar{A} и \bar{B} са съвместими
Г/ $P(\bar{A}) = P(\bar{B})$
Д/ $1 - P(A) < 1 - P(B)$
4. Нека А, В, С и Д са три събития, за които А, В и Д са различни от невъзможното и образуват пълна група, а С е невъзможното. Тогава кое от следните трябва да е верно
А/ $P(A \cup B \cup C \cup D) = 1$
Б/ $P(A \cup B \cup D) = 1$
В/ А, В, С и Д образуват пълна група
Г/ $P(A \cup B \cup C) > P(D)$
Д/ нито едно от горните
5. Номерирани дискове са сложени в кутия и един диск е избран по случаен начин. Ако има 6 червени диска номерирани от 1 до 6 и 7 жълти диска номерирани от 7 до 13, то вероятността да изберем диск номериран с 3, ако знаем, че избрания диск е червен, е =
А) $1/6$
Б) $6/13$
В) $1/13$
Г) $7/13$
Д) 1

6. Нека пространството S се състои от естествените числа по-малки или равни на 100, като $P(\{1\})=0,1$. Колко е най-малката възможна стойност на $P(\{1,2,3\})$?

А/ 0

Б/ 0,1

В/ 0,2

Г/ 0,3

Е/ информацията не е достатъчна

7. Нека A и B са противоположни събития. Тогава те трябва да са задължително и

А/ независими

Б/ несъвместими

В/ неосъществими

Г/ невъзможни

Д/ нито едно от горните

8. Стойностите на случайните величини могат да бъдат

І. всички положителни числа

ІІ. всички числа в интервала $[0,1]$

ІІІ. всички отрицателни числа

А/ само І

Б/ само ІІ

В/ само ІІІ

Г/ само І и ІІ

Е/ І, ІІ и ІІІ

9. Биномно разпределена случайна величина X има средна стойност 10 и дисперсия 9. Тогава броят на стойностите на X са

А/ 101

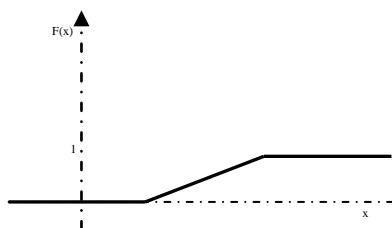
Б/ 100

В/ 91

Г/ 90

Д/ не може да се определи

10. Дадена е графиката на ф.р. на сл. в.



Тази сл. в. има следното разпределение

А/ равномерно непрекъснато

Б/ експоненциално

В/ нормално

Г/ биомно

Д/ бернулиево

11. За коя от следните стойности на констатата k функцията

$$f(x) = \begin{cases} kx^2 & \text{при } 1 < x < 2 \\ 0 & \text{в противен случай} \end{cases}$$

е плътност на непрекъснатата случайна величина

А)-2

Б)1

В)3/7

Г)7/3

Д) нито една от дадените

12. Знае се, че ръстът на студентите в ПУ е нормално разпределен със средна стойност 164 см и стандартно отклонение 10 см. Ако Иван е висок 170 см и е студент в ПУ, то колко процента от студентите в ПУ са по-високи от него?

13. Напишете дефиницията за вероятност.

14. Две събития X и Y са независими, ако.....

Въпросите 15-18 са свързани със случайна величина X , която има функция на разпределение

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3 \\ 0,02 & \text{при } -3 \leq x < -1 \\ 0,8 & \text{при } -1 \leq x < 1 \\ 1 & \text{при } x \geq 1 \end{cases}$$

15. Намерете $P(-2 \leq X \leq 2)$

16. Кои са стойностите на сл. в. X

17. Намерете средната стойност на сл. в. X

Въпросите 18-20 са свързани със случайна величина X , която има плътност

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \text{ или } x \geq 2 \\ 0,5 & \text{при } 0 < x < 2 \end{cases}$$

18. Намерете ф.р. на X

19. Намерете $P(1 < X < 11)$

20. Намерете числото a , така че $P(X > a) = 0,9$

Задача по теория на вероятностите.

За достъп до дадена страница трябва да се избере парола от 4 символа, които да започват с една от буквите А, Б, В, или Г и да завършват с две цифри. (не е задължително символите в паролата да са различни)

а/ **(3 точки)** Колко е броят на всички възможни пароли?

б/ **(3 точки)** Каква е вероятността, ако по случаен се избира парола, тя да започва с буквата А и да завършва с цифрата 9?

в/ **(3 точки)** Каква е вероятността, ако по случаен се избира парола, тя да започва с буквите АА?

г/ **(4 точки)** Напишете разпределението на случайната величина $X = \text{брой букви А в паролата}$.

д/ **(4 точки)** Намерете средната стойност и дисперсията на случайната величина X .

е/ **(3 точки)** Намерете функцията на разпределение на сл. в. X и начертайте графиката ѝ.

Решение на задачата.

а/ $4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10 = 1600$

б/ $P = (1 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 1) / (4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10) = 1/40$

в/ $P = (1 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10) / (4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10) = 1/16$

г/ $P(X=0) = (3 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 10) / (4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10) = 9/16$

$P(X=1) = (1 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 10) / (4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10) + (3 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10) / (4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 10) = 3/8$

X	0	1	2
P	9/16	3/8	1/16

д/ $EX = 8/16 = 1/2$

Дисперсия = $(0-0,5)^2(9/16) + (1-0,5)^2(6/16) + (2-0,5)^2((1/16)) = 3/8$

$$е/ F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 9/16 & 0 \leq x < 1 \\ 15/16 & 1 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

С. Христова