

4. “ ”
17 2010 .

Време за изпита: 120 минути

Общ брой въпроси: 13, общ брой въпроси с подточките - 18

Общ брой точки: 53

Забележка: Броят точки за всеки въпрос е указан в скобки.

1 7 .

При всеки въпрос _____ само един верен отговор. Например, ако мислите че **b)** е верния отговор, би трябвало да отговорите:

- a)
- b)
- c)
- d)

Ако искате да промените дадения от Вас отговор, зачеркнете го. Например, ако решите да промените отговора си от **b)** на **c)**, трябва да отбележите:

- a)
- b)
- c)
- d)

8 13 .

*Таблица за функцията на разпределение
на стандартното нормално разпределение*

Аргументът на $\Phi(z)$ е разложен на $z = z_1 + z_2$. Табулирани са стойностите на $\Phi(z)$ за $0 \leq z \leq 2.99$ през 0.01. За $z < 0$ се прилага $\Phi(z) = 1 - \Phi(-z)$.

z_2	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

1) Нека моментната форуърдна лихва се задава чрез следната функционална форма: $f(v) = a + bv$, където v е в години, а $f(v)$ е моментната форуърдна лихва. Нека ни е известно, че можем да договорим инвестиция от 100 EUR:

-
- започваща след 0.25 години и изплащаща след 0.50 години 102 EUR
-
- започваща след 0.50 години и изплащаща след 1 година 103 EUR
-

*Упътване: $\ln\left(\frac{102}{100}\right) = 0.0198$, $\ln\left(\frac{103}{100}\right) = 0.0296$

А. Тогава непрекъснатите форуърдни лихви $F_{0.25}(0.25)$ и $F_{0.5}(0.25)$, закръглени до четвъртия знак са съответно:

- a) 0.0198 и 0.0296;
- b) 0,0792 и 0,0592;
- c) 0,0050 и 0,0148;
- d) 0,0396 и 0,0296.

(2 т.)

В. Коефициентите a и b , закръглени до втория знак са съответно:

- a) 0,0821 и -0,0229;
- b) -0,0496 и 0,1088;
- c) 0,0992 и -0,0533;
- d) 0,0992 и -0,1600.

(2 т.)

С. Нека е дадена облигация със следната структура на плащанията:

CF_1	след 0.5 г.	2.5 EUR
CF_2	след 1 г.	102.5 EUR

Нека тази облигация се оценява по кривата, съдържаща лихвите от предходните две точки. Доходността до падежа на тази облигация, изчислена като непрекъснатата лихва и закръглена до четвъртия знак, е:

- a) 0,9643;
- b) 0,0727;
- c) 0,0429;
- d) 0,0192.

(2 т.)

2) При оценяване на облигации:

- a) доходността до падежа е право пропорционална на цената на облигацията;
- b) ако облигацията се котира над пар, купонът ѝ е по-голям от доходността до падежа;
- c) при равни други улсовия колкото е по-висок купонът на облигацията, толкова по-чувствителна е цената ѝ към промени в лихвите;
- d) при равни други условия колкото е по-дълъг срокът до падежа на облигацията толкова по-нечувствителна е цената ѝ към промени в лихвите.

(3 т.)

3) Дадени са следните облигации:

	100 1 . (100 $s(1z.)$ 1 bp.)	100 3 . (100 $s(3z.)$ 1 bp.)
A	DV01 _A (1г.)=0.0003	DV01 _A (3г.)=0.0274
B	DV01 _B (1г.)=0.0052	DV01 _B (3г.)=0.0137

Притежаваме номинал от облигация А 10 милиона EUR

А. какво количество трябва да купим (продадем) от облигация В, за да сме защитени от паралелно изместване на кривата на доходност:

- a) купуваме 14.6561 милиона EUR;
- b) продаваме 14.6561 милиона EUR;
- c) купуваме 6.8231 милиона EUR;
- d) продаваме 6.8231 милиона EUR.

(2 т.)

В. какво количество трябва да купим (продадем) от облигация В, за да сме защитени от увеличаване в наклона на кривата на доходност, при което

$$\Delta s(1z.) = -1bp \text{ и } \Delta s(3z.) = 3bp :$$

- a) купуваме 4.3834 милиона EUR;
- b) продаваме 4.3834 милиона EUR;
- c) купуваме 22.8134 милиона EUR;
- d) продаваме 22.8134 милиона EUR.

(2 т.)

4) За модифицираната дюрация и ключовите дюрации е в сила:

- a) модифицираната дюрация е сума на ключовите дюрации;
- b) модифицираната дюрация, както и ключовите дюрации дават чувствителността да цената на облигацията към изменение на доходността до падежа;
- c) ключовите дюрации зависят от купона на облигацията, а модифицираната дюрация – не;
- d) модифицираната дюрация дава чувствителността на цената на облигацията при промяна в доходността до падежа, а ключовите дюрации спрямо отделните спот лихви;

(3 т.)

5) Фирма знае, че след 91 дена ще трябва да вземе заем от 10 милиона евро за срок от 183 дена. За да се предпази от лихвен риск, фирмата купува лихвен форуърден контракт, като лихвата, фиксирана в контракта, е 2% на год. база. На датата на фиксинг референтната лихва е 1.8% на год. база. Ако базата за изчисляване на дните е $V=365$, каква сума трябва да плати/получи купувачът на контракта на датата на сетълмент:

- a) плаща 10 027 EUR;
- b) получава 10 027 EUR;
- c) плаща 9 938 EUR;
- d) получава 9 938 EUR.

(3 т.)

6) Нека фирми А и В са в следната ситуация:

:		
фиксирана лихва	7.5%	10%
плаваща лихва	LIBOR+0.5%	LIBOR+2%
Търси лихвена база	плаваща	фиксирана

При какви условия фирмите биха сключили взаимноизгоден лихвен суап?

- a) В плаща на А 8.5%, а А плаща на В LIBOR+1%;
- b) А плаща на В 8.5%, а В плаща на А LIBOR+1%;
- c) В плаща на А 8.5%, а А плаща на В LIBOR+2%;
- d) А плаща на В 8.5%, а В плаща на А LIBOR+2%.

(3 т.)

7) За суапа е характерно, че:

- a) дава възможност за отделяне на лихвата по даден заем от инструмента, чрез който той се извършва;
- b) позволява на страните да се възползват единствено от абсолютните си предимства на пазара, от който се финансират;
- c) настоящата стойност на плаващия крак в моментите на плащанията е равна на настоящата стойност на фиксирания крак;
- d) в момента на сключване на суапа настоящата стойност на плаващия крак е нула;

(3 т.)

8) Дадени са активи r_1, r_2, r_3 , за които:

$$E_1 = 4\%; \omega_1 = 6\%; E_2 = 5\%; \omega_2 = 10\%; E_3 = 6\%; \omega_3 = 12\%; \psi_{12} = 0.3; \psi_{13} = 0.7; \psi_{23} = 0.8.$$

Ако безрисковата доходност е $E_0 = 3\%$, намерете състава, очакваната доходност и риска на оптималния портфейл.

(5 т.)

9) Дадени са активи r_1 и r_2 , за които

$$E_1 = 12\%; \omega_1 = 2.83\%; E_2 = 6\%; \omega_2 = 1.41\%; \psi_{12} = -1.$$

- a) Опишете инвестиционната карта (със и без къси позиции), съставена от двата актива.
- b) Намерете актива с най-малък риск. Колко е неговата доходност?
- c) Коментирайте оптималния портфейл. Съществува ли оптимален портфейл при безрискова доходност 7% ?

(5 т.)

10) Разглеждаме пазар, който се описва с CAPM, чиито пазарен портфейл е r_M и на който се търгуват активи r_1 и r_2 . Дадено е че

$$E_1 = 6\%; E_2 = 12\%; E_M = 10\%; \omega(r_M) = 0.5\%; \omega(r_1, r_M) = 0.5.$$

Да се изчисли $\eta(r_2)$.

(2 т.)

11) Разглеждаме пазар, за който е в сила съотношението

$$E(r) - E(r_0) = \eta(r)(E(r_M) - E(r_0)), \quad \forall r$$

на CAPM . На пазара се търгуват два рискови актива r_1 и r_2 и безрисков актив r_0 .

Пазарният портфейл е r_M и е дадено че:

$$E(r_0) = 1; \omega(r_1) = 4; \eta(r_1) = 2; E(r_M) = 3; \omega(r_M) = 2;$$

$$r_M = 2r_1 - r_2.$$

Да се изчисли очакваната доходност $E(r)$ на портфейл r , без къси позиции, с риск

$$\omega(r) = 5.5.$$

(9 т.)

12) Дайте дефиниции на следните понятия: премия за риска на актив; оптимален портфейл; пазарен портфейл; арбитраж. Кога пазарният портфейл е оптимален?

(2 т.)

13) Дадени са два актива с цени X и Y и дневни волатилитети съответно 1.8% и 0.9%. Корелацията между двата актива е $\rho(X, Y) = 0.4$. Да се намери 99% 10-дневен VAR на портфейл от 10 млн., инвестирани в актив, чиято цена е $Z = X.Y$.

(99% - квантил на стандартното нормално разпределение е -2.326)

(5 т.)