Задача 1

Текущая цена актива равна 800 USD. Предполагается, что месяц спустя цена актива может быть равна 760 USD или 840 USD. В рамках однопериодной модели ценообразования опционов вычислить текущую стоимость месячного колл опциона на этот актив, цена исполнения которого равна 820 USD. Процентная ставка постоянна, выполняется непрерывно и равна 8% годовых. Теоретическая цена опциона (в USD) равна…



R=EXP(0.08/12)= 1.00668894

u=840/800=1.05

d=760/800=0.95

Cu=МАКС(840-820;0)=20

Cd=МАКС(760-820;0)=0

C=(1.0066889-0.95)/(1.05-0.95)\*20/1.0066889=11.2624466

Задача 2

Текущая цена актива равна 3000 руб. За год его стоимость может повысится на 20% или понизиться на 15%. Безрисковая годовая ставка равна 10%. Цена исполнения опциона «колл» со сроком исполнения в конце года равна 3150 руб. Величина премии за опцион, выраженная в рублях, равна...



R=1+0.1=1.1

u=1.2

d=1-0.15=0.85

Cu =МАКС(1.2\*3000-3150;0)=450

Cd=МАКС(0.85\*3000-3150;0)0

C =(1.1-0.85)/(1.2-0.85)\*450/1.1= 292.207792

Задача 3

Текущая цена актива равна 2000 руб. За год его стоимость может повысится на 20% или понизиться на 15%. Изменения стоимости актива происходят дважды в год. За полгода стоимость актива может повыситься на 9,54% или понизиться на 7,8%. Безрисковая годовая ставка равна 10%. Цена исполнения опциона «колл» со сроком исполнения в конце года равна 2100 руб. Величина премии за опцион, выраженная в рублях, равна…



Rполгода =1.1^0.5= 1.04880885

q =(1.0488-0.922)/(1.0954-0.922)= 0.73125721

p =(1.0954-1.0488)/(1.0954-0.922)= 0.26874279

Сuu =МАКС(1.2\*2000-2100;0)=300

Cud=0

Cdu=0

Cdd=0

C =0.731^2\*300/1.1= 145.734818

Задача 4

Цена акции S(t) в текущий момент времени t равна 1600 руб., а её волатильность σ=20% годовых. В рамках однопериодной биноминальной модели вычислите текущую цену C(t) трёхмесячного колл опциона с ценой исполнения 1620 руб. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 7%, а множители u и d вычисляются по формулам u=e^(σ√∆t), d=1/u. Теоретическая цена опциона, выраженная в рублях с точностью до 0,01, равна…



, .

R=EXP(0.07\*0.25)= 1.01765402

u=EXP(0.2\*0.25^0.5)= 1.10517092

d =1/1.10517=0.90483817

Cu =МАКС(1.10517\*1600-1620;0)= 148.272

Cd =МАКС(0.90483\*1600-1620;0)= 0

q =(1.01765-0.90483)/(1.10517-0.90483)= 0.56314266

C =148.27\*0.56314/1.01765=82.0486098

Задача 5

В однопериодной модели ценообразования опционов цена акции в начале периода равна 3000 руб., а в конце периода 937,5 руб. или 1093,75 руб. Цена исполнения колл опциона со сроком исполнения в конце периода равна 1062,5 руб. Число колл опционов, приходящихся на одну акцию при формировании портфеля, состоящего из акций и опционов, равно...

V=(Cu-Cd)/(u-d)

u=1093.75/3000= 0.36458333

d =937.5/3000= 0.3125

Cu =МАКС(0.36458\*3000-1062.5;0)= 31.24

Cd =МАКС(0.3125\*3000-1062.5;0)=0

V =1/(( 31.24-0)/(3000\*(0.36458-0.3125)))=5

Задача 6

Корпорация купила за 50000 руб. колл опцион на некоторый актив с ценой исполнения равной 1000000 руб. и датой исполнения, наступающей через два месяца. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 8%. Прибыль (в руб.), которую получит корпорация, если цена актива к моменту исполнения станет равной 1100000 руб., равна…

П=К-S1-C/er

П =1100000-1000000-50000\*EXP(0.08\*(2/12))= 49328.8691

Задача 7

Текущая стоимость акции равна 2000 руб. Известно, что через три месяца её цена окажется равной 2200 руб. или 1900 руб. Непрерывная процентная ставка постоянна и равна 10% годовых. Объективная цена, выраженная в рублях, (в руб.) производного финансового инструмента, по которому через три месяца выплачивается цена акции S(T), наблюдаемая в момент времени исполнения T, равна…



R=EXP(0.1/4)= 1.02532

u =2200/2000= 1.1

d =1900/2000= 0.95

Cu =МАКС(2200;0)= 2200

Cd =МАКС(1900;0)= 1900

C =((1.02532-0.95)/(1.1-0.95)\*2200+(1.1-1.02532)/(1.1-0.95)\*1900)/1.02532= 2000

Задача 8

Текущая стоимость акции равна 3000 руб. Известно, что через три месяца её цена окажется равной 3300 руб. или 2850 руб. Непрерывная процентная ставка постоянна и равна 8% годовых. Объективная цена, выраженная в рублях, производного финансового инструмента, по которому через три месяца выплачивается сумма S^2 (T), равна...



R =EXP(0.08/4)=1.02020134

u =3300/3000=1.1

d =2850/3000=0.95

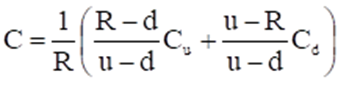
Cu =МАКС(3300;0)=3300

Cd =МАКС(2850;0)=2850

C =(((1.0202-0.95)/(1.1-0.95)\*3300+(1.1-1.0202)/(1.1-0.95)\*2850)/1.0202)^2=9000000

Задача 9

Текущая цена актива равна 8000 руб. Предполагается, что месяц спустя цена актива может быть равна 7600 руб. или 8400 руб. В рамках однопериодной модели ценообразования опционов вычислить текущую стоимость месячного колл опциона на этот актив, цена исполнения которого равна 8200 руб. Процентная ставка постоянна, начисляется ежемесячно и равна 9% годовых. Искомая стоимость опциона, выраженная в рублях, равна…



R =1.09^(1/12)=1.007207323

u =8400/8000=1.05

d =7600/8000=0.95

Cu =МАКС(8400-8200;0)=200

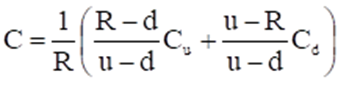
Cd =МАКС(7600-8200;0)=0

q =(1.007207-0.95)/(1.05-0.95)=0.57207

C =200\*0.57207/1.007207=113.5953185

Задача 10

Текущая цена актива равна 8000 руб. В рамках однопериодной модели ценообразования вычислите текущую стоимость годового пут опциона на этот актив, цена исполнения которого 7800 руб. Волатильность актива равна 20% годовых. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 7% годовых. Искомая стоимость опциона, выраженная в рублях, равна…



, .

R =EXP(0.07)=1.072508181

u =EXP(0.2)=1.221402758

d =1/1.2214=0.818732602

Cu =МАКС(7800-1.2214\*8000;0)=0

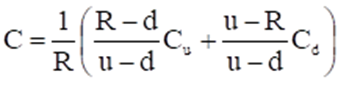
Cd =МАКС(7800-0.8187\*8000;0)=1250.4

p =(1.2214-1.0725)/(1.2214-0.8187)=0.369754159

C =1250.4\*0.3697/1.0725=431.0236643

Задача 11

Текущая стоимость акции равна 100руб. Известно, что через три месяца её цена окажется равной 110 руб. или 90 руб. Непрерывная процентная ставка постоянна и равна 10% годовых. Объективная цена (в руб.) производного финансового инструмента, по которому через три месяца выплачивается сумма S^2 (T), равна…



R =EXP(0.1/4)=1.025315121

u =110/100=1.1

d =90/100=0.9

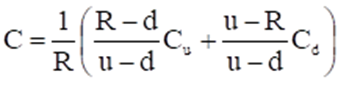
Cu =МАКС(110;0)=110

Cd =МАКС(90;0)=90

C =(((1.02531-0.9)/(1.1-0.9)\*110+(1.1-1.02531)/(1.1-0.9)\*90)/1.02531)^2=10000

Задача 12

Текущая цена актива равна 900 USD. Предполагается, что месяц спустя цена актива может быть равна 810 USD или 945 USD. Цена исполнения месячного колл опциона на этот актив равна 910 USD. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 6% годовых. В рамках однопериодной модели ценообразования текущая стоимость опциона, выраженная в рублях, равна…



R =EXP(0.06/12)=1.005012521

u =945/900=1.05

d =810/900=0.9

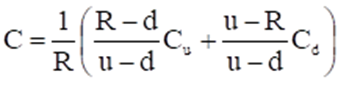
Cu =МАКС(945-910;0)=35

Cd =МАКС(810-910;0)=0

C =(1.005013-0.9)/(1.05-0.9)\*35/1.005013=24.38081232

Задача 13

Текущая цена актива равна 2000 руб. За год его стоимость может повысится на 17% или понизиться на 12%. Безрисковая годовая ставка равна 10%. Цена исполнения опциона «колл» со сроком исполнения в конце года равна 2100 руб. Величина премии за опцион, выраженная в рублях, равна...



R=1+0.1=1.1

u=1+0.17=1.17

d=1-0.12=0.88

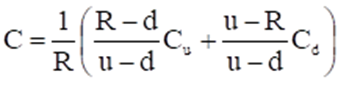
Cu=МАКС(1.17\*2000-2100;0)=240

Cd=МАКС(0.88\*2000-2100;0)=0

C=(1.1-0.88)/(1.17-0.88)\*240/1.1=165.5172414

Задача 14

Текущая цена актива равна 5000 руб. За год его стоимость может повысится на 15% или понизиться на 10%. Изменения стоимости актива происходят дважды в год. Безрисковая годовая ставка равна 10%. Цена исполнения опциона «колл» со сроком исполнения в конце года равна 5200 руб. Величина премии за опцион, выраженная в рублях, равна…



Rполгода =1.1^0.5= 1.04880885

u^2 =1+0.15=1.15

d^2 =1-0.1=0.9

u =1.15^0.5=1.072380529

d =0.9^0.5=0.948683298

q =(1.0488-0.9486)/(1.0724-0.9486)=0.809369952

p =(1.0724-1.0488)/(1.0724-0.9486)=0.190630048

Сuu =МАКС(1.15\*5000-5200;0)=550

Cud=0

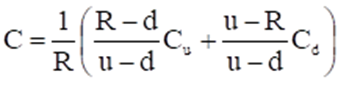
Cdu=0

Cdd=0

C =0.80937\*550/1.1=404.685

Задача 15

Цена акции S(t) в текущий момент времени t равна 4000 руб., а её волатильность σ=25% годовых. Цена исполнения трёхмесячного колл опциона 4200 руб. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 8%, а множители u и d вычисляются по формулам u=e^(σ√∆t), d=1/u. В рамках однопериодной биноминальной модели текущая цена опциона, выраженная в рублях, равна…



, .

R =EXP(0.08\*0.25)=1.02020134

u =EXP(0.25\*0.25^0.5)=1.133148453

d =1/1.133148=0.882497255

Cu =МАКС(1.133148\*4000-4200;0)=332.592

Cd =МАКС(0.882497\*4000-4200;0)=0

q =(1.020201-0.882497)/(1.133148-0.882497)=0.5493854

C =332.592\*0.549385/1.020201=179.1029963

Задача 16

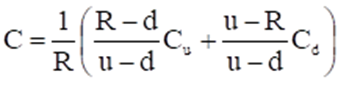
Корпорация купила за 50000 руб. пут опцион на некоторый актив с ценой исполнения равной 1000000 руб. и датой исполнения, наступающей через два месяца. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 6%. Если цена актива к моменту исполнения станет равной 920000 руб. прибыль, которую получит корпорация, выраженная в рублях, с точностью до 0,01 равна…

П=К-S1-C/er

П =1000000-920000-50000\*EXP(0.06\*(2/12))=29497.49165

Задача 17

Текущая стоимость акции равна55000 руб. Известно, что через три месяца её цена окажется равной 58000 руб. или 47000 руб. Непрерывная процентная ставка постоянна и равна 10% годовых. Объективная цена производного финансового инструмента, по которому через три месяца выплачивается цена акции S(T), наблюдаемая в момент времени исполнения T, выраженная в рублях, равна...



R =EXP(0.1/4)=1.025315121

u =58/55=1.054545455

d =47/55=0.854545455

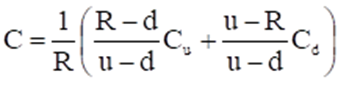
Cu =МАКС(58000;0)=58000

Cd =МАКС(47000;0)=47000

C =(((1.02531-0.8545)/(1.0545-0.8545)\*58000+(1.0545-1.02531)/(1.0545-0.8545)\*47000)/1.02531)^1=55002.43829

Задача 18

Текущая цена актива равна 2000 руб. Предполагается, что месяц спустя цена актива может быть равна 2400 руб. или 1800 руб. Цена исполнения стоимость месячного колл опциона на этот актив равна 2100 руб. Процентная ставка постоянна, начисляется ежемесячно и равна 6% годовых. В рамках однопериодной модели ценообразования опционов текущая цена опциона, выраженная в рублях, равна…



R =(1+0.06)^(1/12)=1.004867551

u =2400/2000=1.2

d =1800/2000=0.9

Cu =МАКС(2400-2100;0)=300

Cd =МАКС(1800-2100;0)=0

C =(1.004868-0.9)/(1.2-0.9)\*300/1.004868=104.3599756

Задача 19

Текущая цена актива равна 6000 руб. Цена исполнения квартального пут опциона на этот актив 5900 руб. Волатильность актива равна 25% годовых. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 8% годовых. В рамках однопериодной модели ценообразования опционов текущая цена опциона, выраженная в рублях, равна…

R =EXP(0.08/4)=1.02020134

u =EXP(0.25\*0.25^0.5)=1.133148453

d =1/1.133148=0.882497255

Cu =МАКС(5900-1.133148\*6000;0)=0

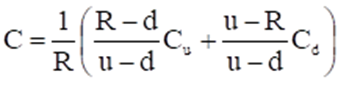
Cd =МАКС(5900-0.882497\*6000;0)=605.018

p =(1.133148-1.020201)/(1.133148-0.882497)=0.4506146

C =605.018\*0.450615/1.020201=267.2318358

Задача 20

Цена акции S(t) в текущий момент времени t равна 7000 руб., а её волатильность σ=20% годовых. Цена исполнения трёхмесячного пут опциона 6800 руб. Процентная ставка постоянна, начисляется непрерывно и равна 4%, а множители u и d вычисляются по формулам u=e^(σ√∆t), d=1/u. В рамках однопериодной биноминальной модели текущая цена опциона, выраженная в рублях, равна…



, .

R=EXP(0.04/4)=1.010050167

u=EXP(0.2\*0.25^0.5)=1.105170918

d=1/1.105171=0.904837351

Cu=МАКС(6800-1.105171\*7000;0)=0

Cd=МАКС(6800-0.904837\*7000;0)=466.141

p=(1.105171-1.01005)/(1.105171-0.904837)=0.474812064

C=466.141\*0.474812/1.01005=219.127113