

請在此貼上電腦條碼

香港考試及評核局  
2015年香港中學文憑考試

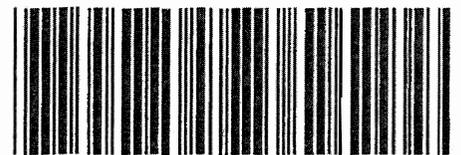
考生編號

**數學 延伸部分**  
**單元一（微積分與統計）**  
**試題答題簿**

本試卷必須用中文作答  
兩小時三十分鐘完卷  
(上午八時三十分至上午十一時)

**考生須知**

1. 宣布開考後，考生須首先在第1頁之適當位置填寫考生編號，並在第1、3、5、7、9及11頁之適當位置貼上電腦條碼。
2. 本試卷分**兩部**，即甲部和乙部。
3. 本試卷**各題均須作答**，答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
4. 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。每張紙均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於**簿內**。
5. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
6. 除特別指明外，數值答案須用真確值或四位小數表示。
7. 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。



甲部 (50 分)

1. 下表顯示一離散隨機變量  $X$  的概率分佈，其中  $a$  及  $b$  均為常數：

$x$	2	3	5	7	9
$P(X = x)$	0.08	0.15	$a$	0.45	$b$

已知  $E(X) = 5.64$ 。求

(a)  $a$  及  $b$ ，

(b)  $E((6 - 5X)^2)$  及  $\text{Var}(6 - 5X)$ 。

(6 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。













請在此貼上電腦條碼

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



請在此貼上電腦條碼

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

10. 每分鐘於戲院  $A$  購票的顧客人數可用平均值為 3.2 的泊松分佈模擬。下表顯示一顧客於戲院  $A$  的購票數目的概率分佈：

購票數目	1	2	3	4	5	6	$\geq 7$
概率	0.12	0.7	0.08	0.04	0.03	0.02	0.01

- (a) 求在某一分鐘內戲院  $A$  有少於 4 名顧客購票的概率。 (3分)
- (b) 求於戲院  $A$  第 8 名購票的顧客是第 3 名購買 2 張門票的顧客的概率。 (2分)
- (c) 求在某一分鐘內戲院  $A$  恰有 3 名顧客購票且其中每人均購買 2 張門票的概率。 (2分)
- (d) 求在某一分鐘內戲院  $A$  恰有 3 名顧客購票且他們共購買 6 張門票的概率。 (3分)
- (e) 已知在某一分鐘內戲院  $A$  有少於 4 名顧客購票，求他們共購買 6 張門票的概率。 (3分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

11. 某工程師分別用下式模擬油公司  $X$  及油公司  $Y$  的產油量的變率（以每日百桶為單位）：

$$f(t) = \ln(e^t - t) \text{ 及 } g(t) = \frac{8t}{1+t},$$

其中時間  $t$  ( $2 \leq t \leq 12$ ) 的單位為日。

- (a) 利用梯形法則將區間分成 5 個子區間，估計油公司  $X$  由  $t=2$  至  $t=12$  的總產油量。 (3分)
- (b) 判別 (a) 的估計值是過高還是過低。試解釋你的答案。 (3分)
- (c) 求  $\int \frac{t}{1+t} dt$ 。 (3分)
- (d) 該工程師宣稱油公司  $X$  由  $t=2$  至  $t=12$  的總產油量較油公司  $Y$  低。你是否同意？試解釋你的答案。 (3分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

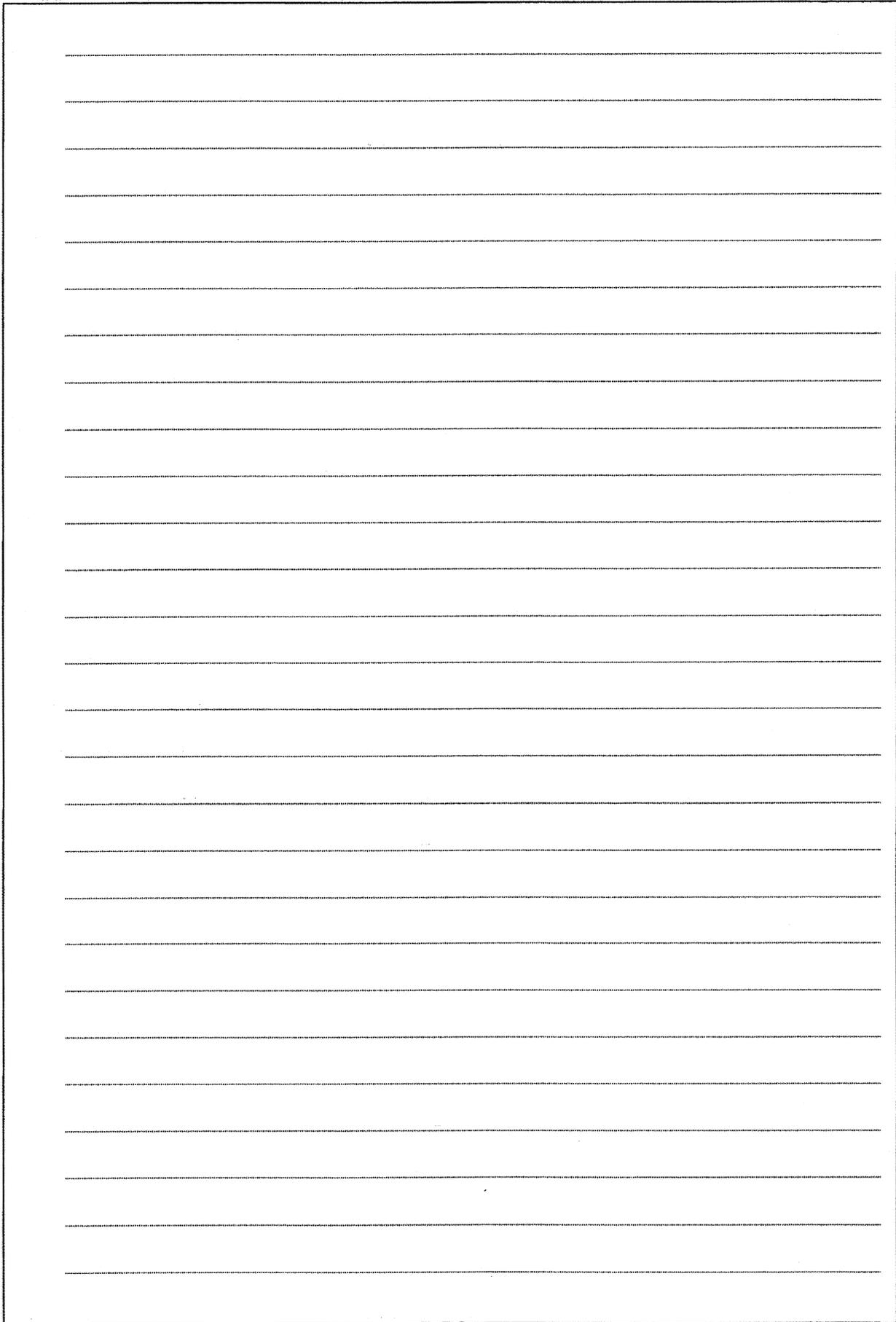
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

12. 在一實驗中，某液體的溫度（以 °C 為單位）可用下式模擬：

$$S = \frac{200}{1 + a2^{bt}},$$

其中  $a$  及  $b$  均為常數，且  $t$  為自該實驗開始起計所經過的時數。

(a) 將  $\ln\left(\frac{200}{S} - 1\right)$  表為  $t$  的線性函數。 (2分)

(b) 現知在 (a) 中所得的線性函數的圖像的垂直軸及水平軸上的截距分別為  $\ln 4$  及  $4$ 。

(i) 求  $a$  及  $b$ 。

(ii) 求  $\frac{dS}{dt}$  及  $\frac{d^2S}{dt^2}$ 。

(iii) 描述  $S$  及  $\frac{dS}{dt}$  在該實驗開始後的首 48 小時如何變化。試解釋你的答案。

(11分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

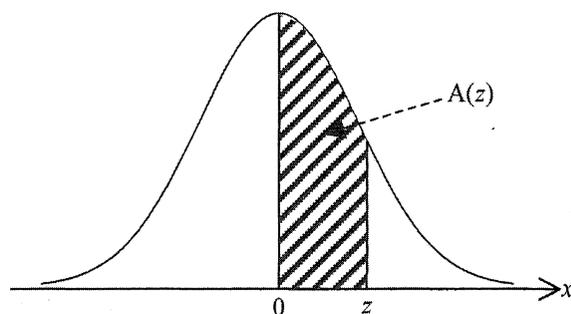
- 試卷完 -

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

標準正態分佈表

$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.5	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998

註：本表所列數字為標準正態曲線下由  $x=0$  至  $x=z$  ( $z \geq 0$ ) 之間的面積。  
負值  $z$  所對應的面積可利用對稱性求得。



$$A(z) = \int_0^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$