

102 年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：4509
頁次：6-1

等 別：五等考試
類 科：統計
科 目：統計學大意
考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)可以使用電子計算器。

- 丟擲一“公平”的銅板，期望出現正面 7 次，則應丟幾次？
(A)7 次 (B)0.5⁷ 次 (C)14 次 (D)無法決定
- 有一字串有 5 個字，每字只有 0 或 1 的選擇，選擇是 0 的機率是 0.8，且字與字之間的選擇是互相獨立的。共有幾種字串剛好有 3 個 0？
(A)5 (B)8 (C)10 (D)16
- 假設 $P(A)=0.4, P(B|A)=0.35, P(A \cup B)=0.69$ ，則 $P(B)=?$
(A)0.14 (B)0.43 (C)0.75 (D)0.59
- 若 $P(A)=0.50, P(B)=0.60$ 且 $P(A \cap B)=0.30$ ，則事件 A 與 B 為：
(A)互斥事件 (B)相依事件 (C)獨立事件 (D) $P(A \cup B)=0.90$
- ABC 電腦公司的硬碟主要由四家供應商提供貨源，四家硬碟供應商 F1, F2, F3, F4 所提供貨源的比例分別為 20%, 25%, 15%, 40%。品管部門記錄這四家供應商 F1, F2, F3, F4 產品的不良率分別是 1.5%, 2%, 1%, 3%。計算 ABC 電腦公司的硬碟不良品是由 F1 和 F3 兩家供應商所提供的機率是多少？
(A)0.0215 (B)0.5581 (C)0.3390 (D)0.2093
- 對一群體是服從常態分配 (μ, σ^2) 之下，抽取 10 個樣本，則下列何者情形幾乎是不可能發生？
(A)當 $\mu = 3, \sigma = 2$ ，得到 $x = 7$ (B)當 $\mu = 1, \sigma = 4$ ，得到 $x = -5$
(C)當 $\mu = 1, \sigma = 1$ ，得到 $x = 5$ (D)當 $\mu = -3, \sigma = 2$ ，得到 $x = -1$
- 假設 X 與 Y 是互相獨立的連續型隨機變數，且 $\text{Var}(X)=16, \text{Var}(Y)=9$ 。求 $(X-Y)$ 之標準差？
(A) $\sqrt{5}$ (B)5 (C) $\sqrt{7}$ (D)25
- 下面何者不受測量的單位改變而影響，例如身高採用公分或是英呎為測量單位。
(A)相關係數 (coefficient of correlation) (B)變異數
(C)共變異數 (covariance) (D)標準差
- 記錄 25 個人的身高 (單位：英吋)，相關統計資料彙整如下：平均值= 70，全距= 20，眾數= 73，變異數= 784，中位數= 74。則變異係數 (coefficient of variation) 是：
(A)11.2% (B)1120% (C)0.4% (D)40%
- 一連續隨機變數 X 服從均勻分配(2,10)，下列何者正確？
(A) $\mu = 5, P(X < 6) = 0.5$ (B) $\mu = 6, P(X < 6) = 0.5$
(C) $\mu = 6, P(X < 6) = 0.6$ (D) $\mu = 7, P(X < 6) = 0.4$
- 有一機器有四部引擎且其運作是互相獨立，假設每一部引擎操作會故障的機率為 0.01。運作此機器時至多有一部引擎會故障的機率為：
(A)0.0388 (B)0.4362 (C)0.9606 (D)0.9994

- 12 某紡織廠的品管部門，擬研究生產線上所生產每 50 公尺的布匹上有幾處瑕疵點。在這種情況，下列那一種機率分配最適合計算不同瑕疵點發生的機率？
- (A)常態分配 (normal distribution) (B)二項分配 (binomial distribution)
(C)卜瓦松分配 (Poisson distribution) (D)均勻分配 (uniform distribution)
- 13 從一個很大的母體 (population) 中抽出一組樣本數為 80 人的樣本 (sample)，其中 32 人是女性，計算樣本比例為女性的標準誤 (standard error)？
- (A)0.5477 (B)5.477 (C)0.05477 (D)54.77
- 14 承上題，計算女性比例介於 0.3 到 0.5 的機率？
- (A)0.4664 (B)0.9328 (C)0.0336 (D)0.0672
- 15 對於 t 分配之描述下列何者錯誤？
- (A)是個對稱的分配 (B)其標準差小於標準常態分配的標準差
(C)只有一個參數，就是自由度 (D)當樣本個數增加時，更接近標準常態分配
- 16 在母體為常態分配且變異數已知之下，對未知平均數所做的 90%的信賴區間，其區間之寬度取決於：
- (A)樣本平均數 (B)樣本變異數 (C)樣本個數 (D)信賴水準
- 17 當一個點估計式 (point estimator) 的期望值，等於此點估計式所要估計的母體參數 (population parameter) 之值，此一估計式的特性為：
- (A)不偏性 (B)一致性 (C)充分性 (D)有效性
- 18 一組 160 個銅板的樣本，平均重量為 14.51 公克，樣本標準差是 0.09 公克，試求每個銅板平均重量的 99.5%的信賴區間？
- (A)(14.49, 14.53) (B)(14.46, 14.56) (C)(14.50, 14.52) (D)(13.51, 15.51)
- 19 計算母題平均數 95%的信賴區間 (confidence interval)，其信賴係數 (confidence coefficient) 為何？
- (A)0.485 (B)1.96 (C)0.95 (D)1.645
- 20 對常態分配的平均數 μ 做雙尾檢定，在顯著水準 0.05 之下，棄卻了 $\mu = 5$ 的虛無假設，下列何者為真？
- (A)在顯著水準 0.1 之下，將不會棄卻 $\mu = 5$ (B)在顯著水準 0.01 之下，將不會棄卻 $\mu = 5$
(C)5 會落在 μ 的 95%信賴區間之內 (D)5 不會落在 μ 的 90%信賴區間之內
- 21 若已知小黃投籃命中率不到 3 成，試問在 90%信賴水準之下，欲使命中率的估計誤差在 0.05 之內，小黃需投球幾次？
- (A)165 次 (B)228 次 (C)301 次 (D)322 次
- 22 一藥商宣稱吃某藥品在 2 周之內，減少的重量會大於 3 公斤。消基會認為其廣告不實，隨機抽取 10 位試驗者，假設得到這 10 位吃了 2 周之後的體重，其平均減少 d 公斤且其差額的標準差為 s 。試問在 5% 顯著水準之下，下列何者為其棄卻域？

(A) $\frac{d-3}{s/\sqrt{10}} < -t_{9,0.025}$ (B) $\frac{d-3}{s/\sqrt{9}} > t_{10,0.025}$ (C) $\frac{d-3}{s/\sqrt{10}} > t_{9,0.05}$ (D) $\frac{d}{s/\sqrt{9}} > t_{9,0.025}$

- 23 下表有關一大公司其男性及女性員工的月薪情況：若想檢定男性的平均月薪是否大於女性的月薪，求此統計量的值為？

| | | |
|-------|-----|----|
| | 男性 | 女性 |
| 樣本數 | 64 | 36 |
| 樣本平均數 | 44 | 41 |
| 母體變異數 | 128 | 72 |

- (A)2.0 (B)1.5 (C)1.96 (D)1.645
- 24 有一保險公司將其所得樣本客戶分成 18 歲以下或以上兩類，記錄在去年一年中意外事件的次數，結果如下：

| | | |
|--------|--------|--------|
| | 18 歲以下 | 18 歲以上 |
| 客戶個數 | 500 | 600 |
| 意外事件個數 | 180 | 150 |

想了解這兩群體的意外事件的比例是否相同？求此結合樣本比例 (pooled sample proportion) 為：

- (A)0.305 (B)0.300 (C)0.027 (D)0.450
- 25 欲檢定兩個常態母體的標準差是否相等。分別各收集 20 個觀察值，得樣本平均數分別為 50.81 及 52.41，與樣本標準差分別為 8.4 及 4.0。下列何者是正確的？
- (A) p 值 = $P(F_{20,20} > 2.1)$ (B) p 值 = $P(F_{19,19} > 2.1)$
(C) p 值 = $P(F_{19,19} > 4.41)$ (D) p 值 = $2 * P(F_{19,19} > 4.41)$
- 26 打字速度訓練方法有三種，每種方法各隨機找 3 位來做測試，以下為其成績 (字/分鐘)：總平均數為 50。計算組內均方 MSW (mean square within group) 為：

| | | | |
|----|-----|-----|-----|
| | 方法一 | 方法二 | 方法三 |
| | 50 | 70 | 20 |
| | 40 | 80 | 15 |
| | 60 | 90 | 25 |
| 平均 | 50 | 80 | 20 |

- (A)66 (B)2700 (C)75 (D)2200
- 27 下列變異數分析表 (ANOVA table)，那一項是錯誤的？

| 變異來源 | 平方和 (SS) | 自由度 | 均方 (MS) | F |
|------|----------|-------|---------|------|
| 時間 | 300 | (ii) | 100 | (iv) |
| 溫度 | | 2 | 120 | 6 |
| 誤差 | (i) | (iii) | | |
| 總和 | 660 | | | |

- (A) (i) = 120 (B) (ii) = 3 (C) (iii) = 6 (D) (iv) = 3
- 28 有一變異數分析之資料來自 5 個常態分配的 5 組獨立樣本，每組樣本各有 20 個觀察值。檢定 5 個母體平均數是否全等時，查 F 表的自由度時依序分別為：
- (A)5, 20 (B)4, 20 (C)5, 95 (D)4, 95

- 29 在簡單線性迴歸分析中，若判定係數（coefficient of determination）等於 1 時，則 SSE（sum of square due to error）為何？
 (A)0 (B)1 (C) $0 < SSE < 1$ (D)可為任意數
- 30 在迴歸分析中最小平方法是對下列那一個式子做極小化的計算？
 (A) $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ (B) $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$ (C) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$ (D) $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$
- 31 如果兩個變數的相關性很低，則兩個變數的判定係數（coefficient of determination）會如何？
 (A)大於 1 (B)小於 -1 (C)接近於 0 (D)接近於 1
- 32 進行一項銷售金額（y）（單位＝千元）和廣告費用（x）（單位＝百元）的迴歸分析，給定下面的資料 $\hat{y} = 12 + 1.8x$, $n = 17$, $SSR = 225$, $SSE = 75$ ，斜率的標準誤 $S_{b_1} = 0.2683$ 。當廣告費用為 3,000 元，則銷售金額的估計值（單位＝元）為若干？
 (A)\$17,400 (B)\$5,412 (C)\$66 (D)\$66,000
- 33 承上題，檢定斜率是否為 0 的 F 檢定統計值（test statistic）為若干？
 (A)3 (B)45 (C)48 (D)50
- 34 承 32 題，檢定斜率是否為 0 的 t 檢定統計值（test statistic）為若干？
 (A)180 (B)1.96 (C)6.708 (D)0.555
- 35 一個列聯表有 10 列 11 行，做檢定時，其自由度等於：
 (A)90 (B)100 (C)110 (D)21
- 36 一家百貨公司將信用卡消費的顧客，根據顧客的消費金額分成六類，共調查 300 位顧客，將資料表示如下：

| 顧客分類 | A | B | C | D | E | F |
|------|----|----|----|----|----|----|
| 人數 | 46 | 42 | 56 | 64 | 48 | 44 |

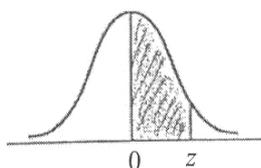
如果顧客消費在每一類的人數假設都相等之下，計算檢定的自由度（degrees of freedom）是若干？

- (A)6 (B)5 (C)50 (D)300
- 37 承上題，在 10% 的顯著水準（level of significance）之下，假設檢定的臨界值（critical value）是若干？
 (A)9.24 (B)10.64 (C)63.17 (D)118.5
- 38 承 36 題，假設檢定的 p 值（p-value）為何？
 (A)小於 0.01 (B)介於(0.01, 0.025) (C)介於(0.05, 0.10) (D)大於 0.10
- 39 溫特（Winters）技巧是屬於那一種預測方法？
 (A)移動平均（moving average） (B)時間序列迴歸（time series regression）
 (C)殘差分析（residual analysis） (D)指數平滑（exponential smoothing）
- 40 下列那一項不屬於時間序列（time series）的組成成分？
 (A)季節性（seasonality） (B)操作變異（operational variations）
 (C)趨勢性（trend） (D)循環（cycles）

附表一

Normal Probabilities

常態分配

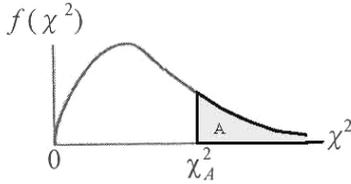


| z | .00 | .01 | .02 | .03 | .04 | .05 | .06 | .07 | .08 | .09 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | .0000 | .0040 | .0080 | .0120 | .0160 | .0199 | .0239 | .0279 | .0319 | .0359 |
| 0.1 | .0398 | .0438 | .0478 | .0517 | .0557 | .0596 | .0636 | .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 |

附表二

卡方分配

Critical Values of χ^2



| DEGREES OF FREEDOM | $\chi^2_{.995}$ | $\chi^2_{.990}$ | $\chi^2_{.975}$ | $\chi^2_{.950}$ | $\chi^2_{.900}$ | $\chi^2_{.100}$ | $\chi^2_{.050}$ | $\chi^2_{.025}$ | $\chi^2_{.010}$ | $\chi^2_{.005}$ |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.0000393 | 0.0001571 | 0.0009821 | 0.0039321 | 0.0157908 | 2.70554 | 3.84146 | 5.02389 | 6.63490 | 7.87944 |
| 2 | 0.0100251 | 0.0201007 | 0.0506356 | 0.102587 | 0.210720 | 4.60517 | 5.99147 | 7.37776 | 9.21034 | 10.5966 |
| 3 | 0.0717212 | 0.114832 | 0.215795 | 0.351846 | 0.584375 | 6.25139 | 7.81473 | 9.34840 | 11.3449 | 12.8381 |
| 4 | 0.206990 | 0.297110 | 0.484419 | 0.710721 | 1.063623 | 7.77944 | 9.48773 | 11.1433 | 13.2767 | 14.8602 |
| 5 | 0.411740 | 0.554300 | 0.831211 | 1.145476 | 1.61031 | 9.23635 | 11.0705 | 12.8325 | 15.0863 | 16.7496 |
| 6 | 0.675727 | 0.872085 | 1.237347 | 1.63539 | 2.20413 | 10.6446 | 12.5916 | 14.4494 | 16.8119 | 18.5476 |
| 7 | 0.989265 | 1.239043 | 1.68987 | 2.16735 | 2.83311 | 12.0170 | 14.0671 | 16.0128 | 18.4753 | 20.2777 |
| 8 | 1.344419 | 1.646482 | 2.17973 | 2.73264 | 3.48954 | 13.3616 | 15.5073 | 17.5346 | 20.0902 | 21.9550 |
| 9 | 1.734926 | 2.087912 | 2.70039 | 3.32511 | 4.16816 | 14.6837 | 16.9190 | 19.0228 | 21.6660 | 23.5893 |
| 10 | 2.15585 | 2.55821 | 3.24697 | 3.94030 | 4.86518 | 15.9871 | 18.3070 | 20.4831 | 23.2093 | 25.1882 |
| 11 | 2.60321 | 3.05347 | 3.81575 | 4.57481 | 5.57779 | 17.2750 | 19.6751 | 21.9200 | 24.7250 | 26.7569 |
| 12 | 3.07382 | 3.57056 | 4.40379 | 5.22603 | 6.30380 | 18.5494 | 21.0261 | 23.3367 | 26.2170 | 28.2995 |
| 13 | 3.56503 | 4.10691 | 5.00874 | 5.89186 | 7.04150 | 19.8119 | 22.3621 | 24.7356 | 27.6883 | 29.8194 |
| 14 | 4.07468 | 4.66043 | 5.62872 | 6.57063 | 7.78953 | 21.0642 | 23.6848 | 26.1190 | 29.1413 | 31.3193 |
| 15 | 4.60094 | 5.22935 | 6.26214 | 7.26094 | 8.54675 | 22.3072 | 24.9958 | 27.4884 | 30.5779 | 32.8013 |
| 16 | 5.14224 | 5.81221 | 6.90766 | 7.96164 | 9.31223 | 23.5418 | 26.2962 | 28.8454 | 31.9999 | 34.2672 |
| 17 | 5.69724 | 6.40776 | 7.56418 | 8.67176 | 10.0852 | 24.7690 | 27.5871 | 30.1910 | 33.4087 | 35.7185 |
| 18 | 6.26481 | 7.01491 | 8.23075 | 9.39046 | 10.8649 | 25.9894 | 28.8693 | 31.5264 | 34.8053 | 37.1564 |
| 19 | 6.84398 | 7.63273 | 8.90655 | 10.1170 | 11.6509 | 27.2036 | 30.1435 | 32.8523 | 36.1908 | 38.5822 |
| 20 | 7.43386 | 8.26040 | 9.59083 | 10.8508 | 12.4426 | 28.4120 | 31.4104 | 34.1696 | 37.5662 | 39.9968 |
| 21 | 8.03366 | 8.89720 | 10.28293 | 11.5913 | 13.2396 | 29.6151 | 32.6705 | 35.4789 | 38.9321 | 41.4010 |
| 22 | 8.64272 | 9.54249 | 10.9823 | 12.3380 | 14.0415 | 30.8133 | 33.9244 | 36.7807 | 40.2894 | 42.7956 |
| 23 | 9.26042 | 10.19567 | 11.6885 | 13.0905 | 14.8479 | 32.0069 | 35.1725 | 38.0757 | 41.6384 | 44.1813 |
| 24 | 9.88623 | 10.8564 | 12.4011 | 13.8484 | 15.6587 | 33.1963 | 36.4151 | 39.3641 | 42.9798 | 45.5585 |
| 25 | 10.5197 | 11.5240 | 13.1197 | 14.6114 | 16.4734 | 34.3816 | 37.6525 | 40.6465 | 44.3141 | 46.9278 |
| 26 | 11.1603 | 12.1981 | 13.8439 | 15.3791 | 17.2919 | 35.5631 | 38.8852 | 41.9232 | 45.6417 | 48.2899 |
| 27 | 11.8076 | 12.8786 | 14.5733 | 16.1513 | 18.1138 | 36.7412 | 40.1133 | 43.1944 | 46.9630 | 49.6449 |
| 28 | 12.4613 | 13.5648 | 15.3079 | 16.9279 | 18.9392 | 37.9159 | 41.3372 | 44.4607 | 48.2782 | 50.9933 |
| 29 | 13.1211 | 14.2565 | 16.0471 | 17.7083 | 19.7677 | 39.0875 | 42.5569 | 45.7222 | 49.5879 | 52.3356 |
| 30 | 13.7867 | 14.9535 | 16.7908 | 18.4926 | 20.5992 | 40.2560 | 43.7729 | 46.9792 | 50.8922 | 53.6720 |
| 40 | 20.7065 | 22.1643 | 24.4331 | 26.5093 | 29.0505 | 51.8050 | 55.7585 | 59.3417 | 63.6907 | 66.7659 |
| 50 | 27.9907 | 29.7067 | 32.3574 | 34.7642 | 37.6886 | 63.1671 | 67.5048 | 71.4202 | 76.1539 | 79.4900 |
| 60 | 35.5346 | 37.4848 | 40.4817 | 43.1879 | 46.4589 | 74.3970 | 79.0819 | 83.2976 | 88.3794 | 91.9517 |
| 70 | 43.2752 | 45.4418 | 48.7576 | 51.7393 | 55.3290 | 85.5271 | 90.5312 | 95.0231 | 100.425 | 104.215 |
| 80 | 51.1720 | 53.5400 | 57.1532 | 60.3915 | 64.2778 | 96.5782 | 101.879 | 106.629 | 112.329 | 116.321 |
| 90 | 59.1963 | 61.7541 | 65.6466 | 69.1260 | 73.2912 | 107.565 | 113.145 | 118.136 | 124.116 | 128.299 |
| 100 | 67.3276 | 70.0648 | 74.2219 | 77.9295 | 82.3581 | 118.498 | 124.342 | 129.561 | 135.807 | 140.169 |