



DR. KOOPA KOO MATHEMATICS ACADEMY

2 0 2 1 年 香 港 中 學 文 憑 考 試

數學 必修部分

試卷二

一小時十五分鐘完卷

考生須知

- (一) 細讀答題紙的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「試卷完」字樣。
- (三) 本試卷各題佔分相等。
- (四) 本試卷全部試題均須回答。為便於修正答案，考生宜用 HB 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (五) 每題只可填畫一個答案，若填畫多個答案，則該題不給分。

考試結束前不可
將試卷攜離試場

甲部共 30 題，乙部共 15 題。
本試卷的附圖不一定依比例繪成。
選出每題最佳的答案。

甲部

1. $7^{334} \cdot \left(\frac{-1}{343}\right)^{111} =$

A. -7

B. $-\frac{1}{7}$

C. 1

D. 7

2. 若 $\frac{3+2b}{b} = \frac{3-x}{x}$, 則 $x =$

A. $\frac{b}{1+b}$

B. $\frac{2b}{1+b}$

C. $\frac{b}{2+b}$

D. $\frac{2b}{2+b}$

3. 因式分解 $a^2 - b^2 + 1 + 2a$ 。

A. $(a+b+1)(a-b+1)$

B. $(a+b+1)(a+b-1)$

C. $(a+b-1)(a-b+1)$

D. $(a+b-1)(a-b-1)$

4. 若 a, b, c 均為非零常數使 $x(x+8a)+a \equiv x^2+2(bx+c)$, 則 $a:b:c =$

A. $1:4:2$

B. $2:8:1$

C. $4:1:2$

D. $4:1:8$

5. $0.0865403 =$

- A. 0.086 (準確至二位有效數字)
- B. 0.0865 (準確至三位小數)
- C. 0.08654 (準確至四位有效數字)
- D. 0.086540 (準確至五位小數)

6. 若 k 為一常數使得 $x^3 + 4x^2 + kx - 12$ 可被 $x + 3$ 整除，則 $k =$

- A. -25
- B. -1
- C. 1
- D. 17

7. 若方程 $x^2 - 4x + k = 1$ 沒有實根，則 k 的取值範圍是

- A. $k > 4$
- B. $k \geq 4$
- C. $k > 5$
- D. $k \geq 5$

8. 解方程 $x(x+2) = 3(x+2)$ 。

- A. $x = 3$.
- B. $x = -2$.
- C. $x = -2$ 或 $x = 3$.
- D. $x = 2$ 或 $x = -3$.

9. 已知 b 的一部分隨 a^2 正變，而另一部分隨 a 反變。當 $a = 1$ 時， $b = -4$ ；又當 $a = 2$ 時， $b = 5$ 。當 $a = -2$ 時， $b =$

- A. -11
- B. -5
- C. 5
- D. 11

10. 求 m 的範圍值使 $(m-1)x^2 - (2m+1)x + m = 0$ 有兩相異實根。

A. $m < \frac{-1}{8}$

B. $m \leq \frac{-1}{8}$

C. $m > \frac{-1}{8}$

D. 以上皆不是。

11. 素珊售出兩部電話，每部的售價均為 \$9999，其中一部獲利 10%，而另一部則虧蝕 10%。完成該兩項交易後，素珊

A. 虧蝕 \$202.

B. 獲利 \$101.

C. 獲利 \$202.

D. 既無獲利，又無虧蝕。

12. 有一池泉水，泉底不斷湧出泉水，而且每分鐘湧出的泉水一樣多，如果用 8 部抽水機 10 小時能把全池泉水抽乾，如果用 12 部抽水機 6 小時能把全池泉水抽乾，那麼用 14 部抽水機多少小時能把全池泉水抽乾？

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

13. 設 m 及 n 均為非零的常數，若 $\frac{2m-n}{m-2n} = 3$ ，則 $m:n =$

A. 5:1

B. 1:5

C. 5:7

D. 7:5

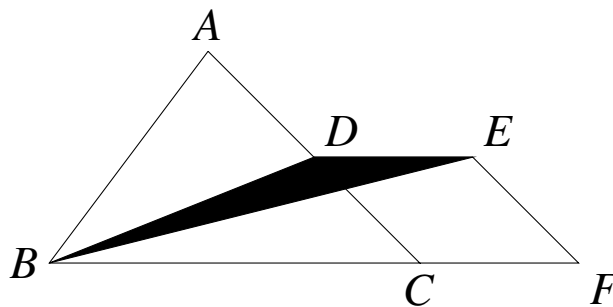
14. 若 z 隨 x^{-1} 反變和隨 y^{-2} 正變，下列何者可能不是常數？

- A. $\frac{x}{y^2 z}$
- B. $\frac{zy^2}{2x}$
- C. $\frac{yz}{x^2}$
- D. $\frac{888zy^2}{x}$

15. 設 a_n 為某數列的第 n 項。若 $a_1 = 4$, $a_2 = 5$ 及對任意正整數 n , $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$, 則 $a_{10} =$

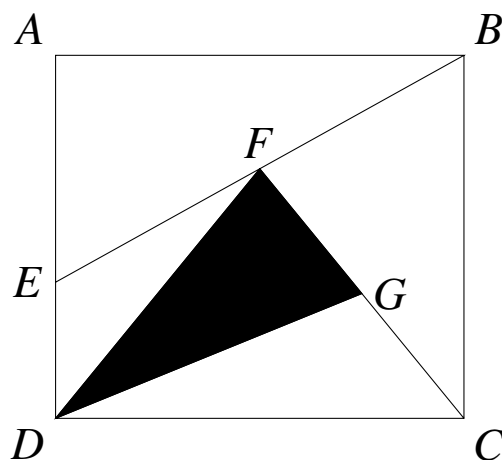
- A. 13
- B. 157
- C. 254
- D. 411

16. 圖中， $\triangle ABC$ 的面積為 1998 cm^2 ，是平行四邊形 $DEFC$ 面積的 3 倍。求陰影部分的面積。

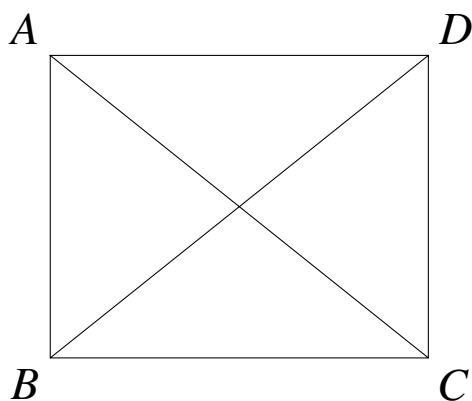


- A. 333 cm^2
- B. 444 cm^2
- C. 555 cm^2
- D. 666 cm^2

17. 圖中， $ABCD$ 為一長方形，其中 $AB = 8$ 、 $AE = 6$ 及 $ED = 3$ ，且 F 是線段 BE 的中點， G 是線段 FC 的中點，求陰影部分的面積。

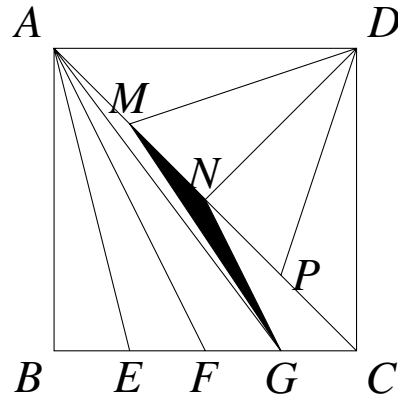


- A. 6
B. 12
C. 18
D. 24
18. 圖中， $ABCD$ 為一長方形， $AB = 30$ cm, $BC = 40$ cm。 P 、 Q 及 R 分別為 BC 、 AC 、 BD 上的點使 $PQ \perp AC$ 及 $PR \perp BD$ 。求 $PQ + PR$ 的值。

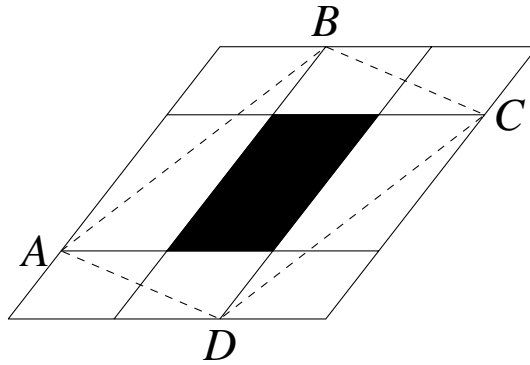


- A. 24 cm
B. 25 cm
C. 28 cm
D. 30 cm

19. 圖中，在邊長為 96 cm 的正方形 $ABCD$ 中， $BE = EF = FG = GC$ 及 $AM = MN = NP = PC$ 。求陰影部分的面積。

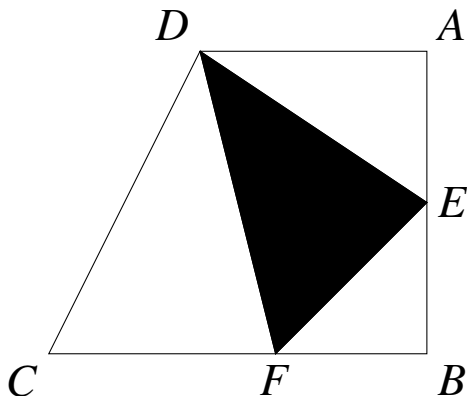


- A. 144 cm^2
 B. 288 cm^2
 C. 432 cm^2
 D. 576 cm^2
20. 圖中為一平行四邊形。兩對平行於邊的直線將這個平行四邊形分為九個小平行四邊形，如果原來這個平行四邊形及陰影部分的面積分別為 99 cm^2 及 19 cm^2 ，求四邊形 $ABCD$ 的面積。



- A. 31 cm^2
 B. 40 cm^2
 C. 49 cm^2
 D. 59 cm^2

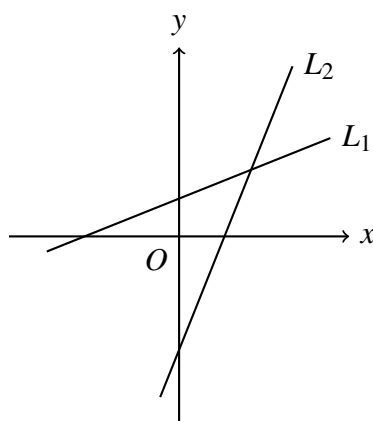
21. 圖中， $ABCD$ 是直角梯形，其中 $AD = 12$ cm, $AB = 8$ cm, $BC = 15$ cm, 且 $\triangle ADE$ 、四邊形 $DEBF$ 、 $\triangle CDF$ 的面積相等，求陰影部分的面積。



- A. 18 cm^2
 B. 24 cm^2
 C. 30 cm^2
 D. 36 cm^2
22. 若 P 為一動點使得 P 與點 $(-5, -5)$ 及 x 軸等距，則 P 的軌跡的方程為

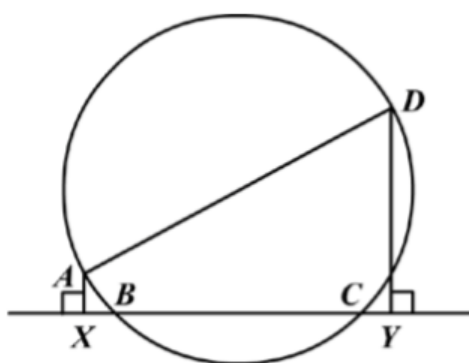
- A. $y = -\frac{1}{10}x^2 - x - 5$
 B. $y = -\frac{1}{10}x^2 + x - 5$
 C. $y = \frac{1}{10}x^2 - x - 5$
 D. $y = \frac{1}{10}x^2 + x - 5$

23. 圖中，直線 L_1 及直線 L_2 的方程分別為 $px + y = q$ 及 $rx + y = s$ 。下列何者為正確？



- I. $p < 0$
 - II. $p < r$
 - III. $q > s$
 - IV. $ps > qr$
- A. 只有 I, II 及 III。
 - B. 只有 I, II 及 IV。
 - C. 只有 I, III 及 IV。
 - D. 只有 II, III 及 IV。

24. 圖中, AD 為圓 $ABCD$ 的一直徑, 已知 $XBCY$ 為一直線。若 $AD = 40$ cm 及 $BC = 24$ cm, 則 $AX + DY =$



- A. 24 cm
- B. 32 cm
- C. 64 cm
- D. 72 cm

25. 下列那項關於正十二面體的描述是正確？

- I. 它有十二塊面
- II. 它有二十個頂點
- III. 它有三十條棱

- A. 只有 I 及 II。
- B. 只有 I 及 III。
- C. 只有 II 及 III。
- D. II, II 及 III。

26. 圓形 C 的方程為 $3x^2 + 3y^2 - 12y - 10x + 12 = 0$ 。將原點、 C 的圓心及點 $(4,0)$ 分別以 O 、 P 及 Q 表示。下列何者為正確？

- I. P 的坐標是 $\left(2, \frac{5}{3}\right)$ 且 C 的半徑是 $\frac{5}{3}$ 。
- II. OPQ 是一個等腰三角形。
- III. $\angle OPQ$ 不是一隻銳角。

- A. 只有 I 及 II。
- B. 只有 I 及 III。
- C. I、II 及 III。
- D. 以上皆不是。

27. 若從範圍 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 隨機抽出一個 θ ，求 $-1 \leq \sin \theta < \frac{1}{2}$ 的概率。

- A. $\frac{1}{3}$.
- B. $\frac{1}{2}$.
- C. $\frac{2}{3}$.
- D. $\frac{4}{5}$.

28. 把四本書 A 、 B 、 C 及 D 分成 2 組，求每組均有 2 本書的方法總數。

- A. 3
- B. 6
- C. 12
- D. 24

29. 設 n 為一四位數，且各個數字均不相同。已知 n 為 5 的倍數及 $3000 \leq n \leq 7000$ ，求 n 的可能值總數。

- A. 376
- B. 392
- C. 448
- D. 800

30. 下面的幹葉圖顯示某委員會 24 名會員的年齡的分佈。

幹 (十位)	葉 (個位)
2	x
3	2 2 3 7 8 8
4	3 3 4 5 5 6 7 9
5	1 1 y 6
6	0 5 8
7	0 1

若該分佈的分佈域及四分位數間距分別為 42 及 18, 則

- A. $x = 8$ 及 $y = 5$
- B. $x = 8$ 及 $y = 6$
- C. $x = 9$ 及 $y = 5$
- D. $x = 9$ 及 $y = 6$

乙部

31. 簡化 $\sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 2x + 1}$.

- A. 2
- B. $2x$
- C. $-2x$
- D. 以上皆不是。

32. 解方程 $\frac{\log 2x}{\log(x-1)} = 2$ 。

- A. $x = 2 - \sqrt{3}$
- B. $x = 2 + \sqrt{3}$
- C. $x = 99$
- D. $x = 2 - \sqrt{3}$ 或 $x = 2 + \sqrt{3}$

33. $FACE_{16} =$

- A. 1111101011001110_2
- B. 1111101011011110_2
- C. 1111101111001110_2
- D. 1111101111011110_2

34. 下列哪項是複數?

- I. 0
- II. $3 + i$
- III. $(i + \pi)^4$

- A. 只有 I。
- B. 只有 II。
- C. 只有 II 及 III。
- D. I, II 及 III。

35. 考慮以下的不等式組：

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 2 \\ 5x + 4y \leq 88 \\ 4x + 3y \leq 68 \end{cases}$$

若 (x,y) 點位於上述不等式組所定義的區域中，則 $x+y+1$ 的最大值是

- A. 18
- B. 20
- C. 21
- D. 23

36. 一等比數列的第 1 項與第 2 項之積為 72，而該數列的第 3 項與第 4 項之積為 1152。
該數列的第 4 與第 5 項之積為

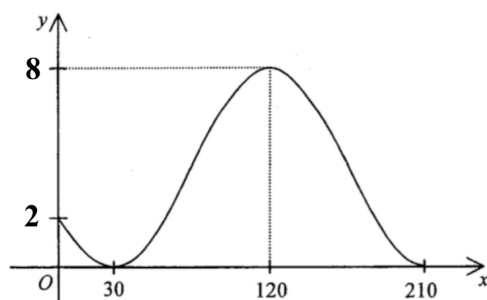
- A. 2304
- B. 3456
- C. 4608
- D. 20736

37. 若 $270^\circ < x < 360^\circ$ ，下列何者必為正確？

- I. $\sin x \sin(90^\circ - x) \leq 0$
- II. $\tan x \tan(270^\circ - x) = 1$
- III. $\sin x - \cos x < 0$

- A. 只有 II。
- B. 只有 III。
- C. 只有 I 及 II。
- D. I, II 及 III。

38. 設 a 及 b 均為常數。若圖中所示為 $y = a\cos(2x + 120^\circ) + b$ 的圖像, 則



- A. $a = 2$ 及 $b = 6$
- B. $a = 4$ 及 $b = 4$
- C. $a = 6$ 及 $b = 2$
- D. $a = 8$ 及 $b = 0$

39. 求 $\frac{80}{8\sin^2 x + 5\sin^2(90^\circ + x)}$ 的最小值。

- A. 8
- B. 10
- C. 16
- D. 40

40. 正八面體中的兩個相鄰面的交角為

- A. 106°
- B. 107°
- C. 108°
- D. 109°

41. 圓形 C 穿過點 $L(0,0)$ 、 $M(8,0)$ 及 $N(0,6)$ 。下列何者為正確？

- I. C 的方程是 $x^2 + y^2 - 8y - 6x = 0$ 。
 - II. $\triangle LMN$ 的面積 : C 的面積 $= 12 : 5\pi$ 。
 - III. 若從 C 中任意抽選一點，已知該點在第一象限，則該點在 $\triangle LMN$ 中的概率為 0.379（捨入至三位有效數字）。
- A. 只有 I。
B. 只有 III。
C. 只有 I 及 II。
D. I, II 及 III。

42. 求 k 的值的範圍使得直線 $y = x + k$ 與實圓 $x^2 + y^2 - kx - ky = 0$ 相切。

- A. $k = 0$
B. 所有實數。
C. 除 0 以外所有實數。
D. 沒有實數解。

43. 利用一平面上的 5 點及另一平面上的 4 點作頂點，最多能組成多少個不同的四面體？

- A. 60
B. 96
C. 120
D. 128

44. 從分別編上數字 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 及 11 的紙牌中隨機抽出 3 張。求紙牌上的數字之積為奇數的概率。

- A. $\frac{4}{33}$
- B. $\frac{1}{11}$
- C. $\frac{31}{33}$
- D. $\frac{10}{11}$

45. 某組數的眾數、四分位數間距及方差分別為 33、28 及 26。若將該組數的每個數加上 3 後再增加一倍而形成新的一組數，求新的一組數的眾數、四分位數間距及方差。

	<u>眾數</u>	<u>四分位數間距</u>	<u>方差</u>
A.	66	62	52
B.	72	62	104
C.	72	56	52
D.	72	56	104

— 試卷完 —