

2019/20-ME

數學

必修部分

卷二

MC

學友社

2019 / 20 年 香 港 模 擬 文 憑 試

數學 必修部分

試卷二

一小時十五分鐘完卷

(中午十二時至下午一時十五分)

考生須知

- (一) 細讀答題紙上的指示。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**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

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. $(\frac{9}{27^{n-1}})^4 =$

- A. 3^{1-4n} °
- B. 3^{4-4n} °
- C. 3^{12-12n} °
- D. 3^{20-12n} °

2. $m^2 + 2m - 4n^2 - 4n =$

- A. $(m-2n)(m+2n+2)$ °
- B. $(m-2n)(m+2n-2)$ °
- C. $(m+2n)(m-2n+2)$ °
- D. $(m+2n)(m+2n-2)$ °

3. 若 $3x-2y=11=x+4y-2$ ，則 $x-y=$

- A. -3 °
- B. 2 °
- C. 3 °
- D. 5 °

4. 若 α 及 β 均為常數使得 $(3x+4)(x-\alpha) \equiv 3x^2 + \beta(x+1)$ ，則 $\beta =$

- A. -16 °
- B. -4 °
- C. 4 °
- D. 16 °

5. 若 $k = \frac{6}{5-h} - 3$ ，則 $h =$

A. $\frac{5k+9}{k-3}$ 。

B. $\frac{5k+21}{k-3}$ 。

C. $\frac{5k+9}{k+3}$ 。

D. $\frac{5k+21}{k+3}$ 。

6. $\sqrt{2019} + \sqrt{2020} =$

A. 89 （準確至二位有效數字）。

B. 90.0 （準確至三位有效數字）。

C. 89.88 （準確至四位有效數字）。

D. 89.877 （準確至五位有效數字）。

7. 滿足複合不等式 $\frac{3-2x}{4} < -1$ 或 $3x+7 \geq 1$ 的最小整數為

A. -3 。

B. -2 。

C. -1 。

D. 4 。

8. 若 $f(x) = 3x^2 - 4x - 1$ ，則 $f(2c-1) =$

A. $6c^2 - 20c + 6$ 。

B. $12c^2 - 14c + 6$ 。

C. $12c^2 - 20c - 2$ 。

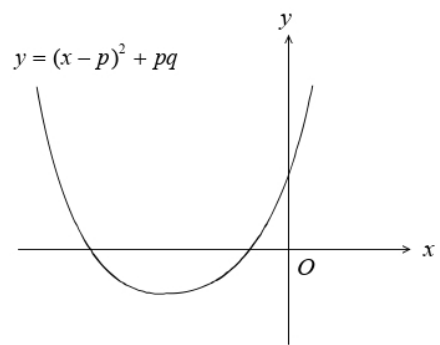
D. $12c^2 - 20c + 6$ 。

9. 若方程 $9x^2 + (k+1)x + 1 = 0$ 有相等的正數根，則 $k =$

- A. -7 。
- B. -5 。
- C. 5 。
- D. -7 或 5 。

10. 圖中所示為 $y = (x - p)^2 + pq$ 的圖像，其中 p 及 q 均為常數。下列何者正確？

- A. $p < 0$ 及 $q < 0$
- B. $p < 0$ 及 $q > 0$
- C. $p > 0$ 及 $q < 0$
- D. $p > 0$ 及 $q > 0$



11. 存款 \$50000，年利率 $x\%$ ，複利計算，每半年一結。4 年後的本利和為 \$56325，準確至整數元。求 x 。

- A. 2.5
- B. 3
- C. 3.5
- D. 4

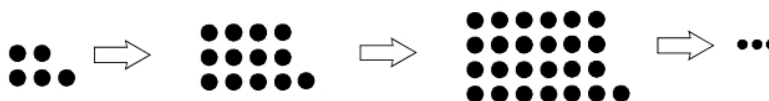
12. 某地圖的比例尺為 $1:k$ 。現有一公園在地圖上的面積為 9 cm^2 ，已知公園的真實面積為 22500 m^2 。求 k

- A. 5000
- B. 35000
- C. 50000
- D. 350000

13. 若 z 隨 x 的平方根正變且隨 y 的平方反變，則下列何者必為常數？

- A. $\frac{x}{y^2 z}$
 B. $\frac{x}{y^4 z^2}$
 C. $\frac{y^2 z^2}{x}$
 D. $\frac{yz^2}{x^4}$

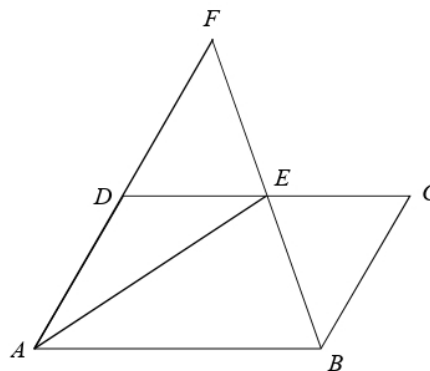
14. 圖中，第 1 個圖案包含 5 粒點子。對任意正整數 n ，第 $(n+1)$ 個圖案是由第 n 個圖案加上 $4(n+1)$ 粒點子所組成。求第 8 個圖案點子數目。



- A. 85
 B. 113
 C. 145
 D. 181
15. 某實心直立圓錐體的底的圓周為 10π cm。若該圓錐體的高為 12 cm，則該圓錐體的總表面面積為
- A. 25π cm²。
 B. 65π cm²。
 C. 90π cm²。
 D. 100π cm²。

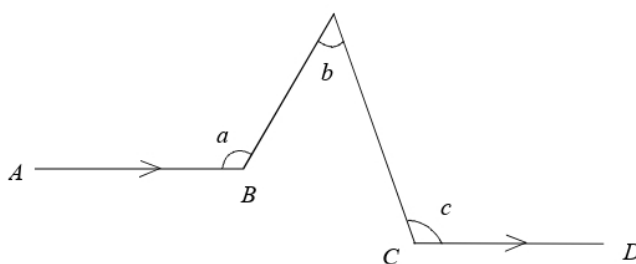
16. 圖中， $ABCD$ 為一平行四邊形。 E 為 CD 上的一點使得 $CE:ED = 2:3$ 。 AD 的延長線與 BE 的延長線相交於點 F 。若 $\triangle DEF$ 與 $\triangle BCE$ 的面積和為 78 cm^2 ，則 $\triangle ABE$ 的面積為

- A. 24 cm^2 。
B. 48 cm^2 。
C. 54 cm^2 。
D. 60 cm^2 。



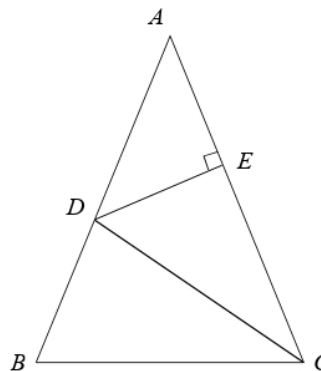
17. 如圖， $AB \parallel CD$ ，下列何者必為正確？

- A. $a - b + c = 180^\circ$
B. $a + b - c = 180^\circ$
C. $a + b + c = 270^\circ$
D. $a + b + c = 360^\circ$



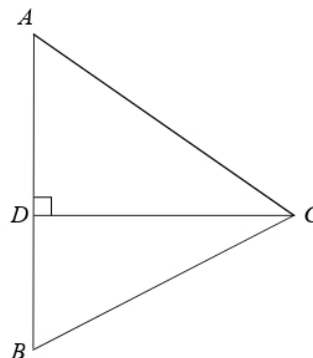
18. 圖中， ABC 為一等腰三角形且 $AB = AC$ 。 D 為 AB 上的一點使得 $DC = BC$ 。 E 為 AC 上的一點使得 $DE \perp AC$ 。若 $\angle BAC = 30^\circ$ 及 $AD = 6 \text{ cm}$ ，則 $DB =$

- A. $\sqrt{3} \text{ cm}$ 。
B. $3\sqrt{3} - 3 \text{ cm}$ 。
C. 3 cm 。
D. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ 。



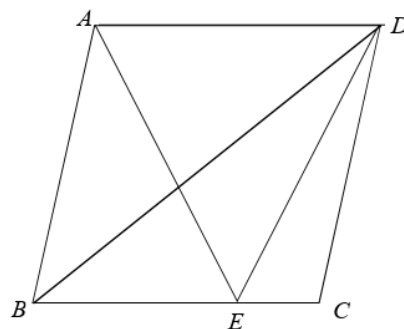
19. 圖中， D 為 AB 上一點使得 $CD \perp AB$ 。已知 $AB = 42 \text{ cm}$ ， $CD = 36 \text{ cm}$ 。若 $\triangle ADC$ 的面積比 $\triangle BDC$ 的面積大 216 cm^2 ，則 $\triangle ABC$ 的周界為

- A. 90 cm 。
- B. 108 cm 。
- C. 120 cm 。
- D. 126 cm 。



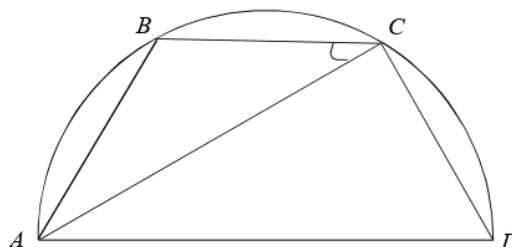
20. 圖中， $ABCD$ 為一菱形。 E 為 BC 上的一點使得 ED 平分 $\angle BDC$ 。若 $AE = AD$ ，則下列何者正確？

- I. $ADCE$ 為一等腰梯形。
 - II. DE 平分 $\angle AEC$ 。
 - III. DB 平分線段 AE 。
- A. 只有 I 及 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III



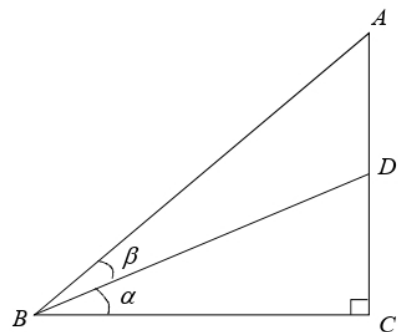
21. 圖中， $ABCD$ 為一半圓。若 $CB = CD$ 及 $\angle ABC = 122^\circ$ ，則 $\angle ACB =$

- A. 22° 。
- B. 24° 。
- C. 26° 。
- D. 28° 。



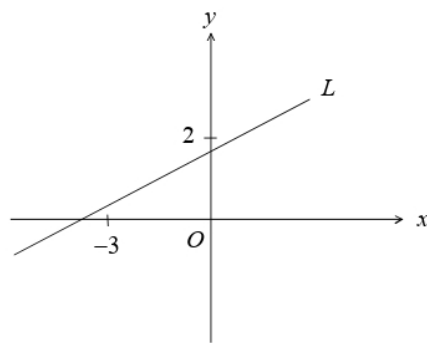
22. 圖中， ABC 為一直角三角形， D 為 AC 上的一點。求 $\frac{AB}{DC}$ 。

- A. $\frac{1}{\tan \alpha \sin(\alpha + \beta)}$
 B. $\frac{1}{\tan \alpha \cos(\alpha + \beta)}$
 C. $\frac{\tan \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$
 D. $\frac{\tan \alpha}{\cos(\alpha + \beta)}$



23. 圖中，直線 L 的方程為 $ax + by = 6$ 。下列何者正確？

- I. $a > -2$
 II. $b < 3$
 III. $a + b > 0$
 A. 只有 I 及 II
 B. 只有 I 及 III
 C. 只有 II 及 III
 D. I、II 及 III



24. 直線 L_1 的方程為 $3x + 4y - 96 = 0$ 。直線 L_2 垂直於 L_1 且與 L_1 相交於 y 軸上的一點。

求 L_1 、 L_2 與 x 軸圍成的區域的面積

- A. 600
 B. 720
 C. 768
 D. 1200

25. 點 A 的坐標為 $(-1, 3\sqrt{3})$ 。 A 繞原點逆時針方向旋轉 270° 至點 B ，然後 B 向下平移 4 單位至點 C 。求 C 的極坐標。

- A. $(3, 210^\circ)$
- B. $(3, 330^\circ)$
- C. $(6, 210^\circ)$
- D. $(6, 330^\circ)$

26. 直線 L_1 的方程為 $2x - y - 3 = 0$ ，而直線 L_2 的方程為 $x + 3y - 5 = 0$ 。若 P 為直角坐標平面上的一動點使得由 P 至 L_1 的垂直距離等於由 P 至 L_2 的垂直距離，則 P 的軌跡為

- A. 點 $(2, 1)$ 。
- B. 一拋物線。
- C. 一對平行的直線。
- D. 一對垂直的直線。

27. 圓 C_1 及圓 C_2 的方程分別為 $x^2 + y^2 + 16x + 12y + 75 = 0$ 和 $4x^2 + 4y^2 - 24x - 32y + 75 = 0$ 。

設 X_1 及 X_2 分別為 C_1 和 C_2 的圓心。記原點為 O ，下列何者正確？

- I. X_1OX_2 成一直線。
 - II. $OX_1 = 2OX_2$
 - III. C_1 的面積是 C_2 的四倍。
- A. 只有 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III

28. 從八張分別記有數字 2、3、4、5、6、7、8 及 9 的卡紙中，隨機同時抽出兩張卡紙。求抽出的兩個數字均為質數的概率。

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{3}{14}$
- D. $\frac{11}{14}$

29. 下列何者不能從累積頻數多邊形中求出？

- I. 平均值
- II. 標準差
- III. 四分位數間距

- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III

30. 考慮以下正整數：

23 18 19 15 31 46 15 p q r

若以上數據的眾數和平均值分別為 23 及 22，則以上數據的中位數為

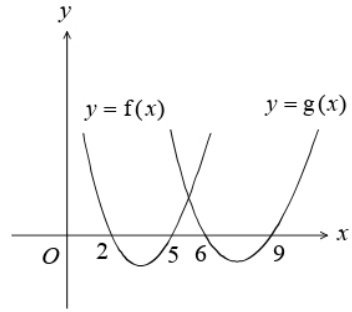
- A. 19。
- B. 21。
- C. 22。
- D. 23。

乙部

31. 下圖為 $y = f(x)$ 及 $y = g(x)$ 的圖像。下列何者成立？

- I. $g(x) = f(x-4)$
- II. $g(x) = f(3x)$
- III. $g(x) = f(-x+11)$

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



32. $32^3 + 32^9 =$

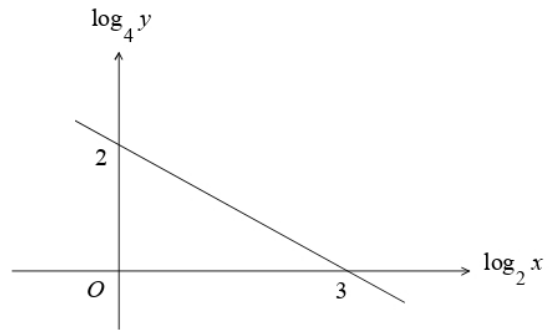
- A. 200000008000_{16} °
- B. 200000080000_{16} °
- C. 800000002000_{16} °
- D. 800000008000_{16} °

33. 若 $2\log x - \frac{3}{\log x} = 5$ ，則 $\log \frac{1}{x} =$

- A. -2 或 $\frac{1}{3}$ °
- B. $-\frac{1}{2}$ 或 3 °
- C. $\frac{1}{2}$ 或 -3 °
- D. 2 或 $-\frac{1}{3}$ °

34. 圖中的圖像顯示 $\log_4 y$ 與 $\log_2 x$ 之間的線性關係。下列何者必為正確？

- A. $x^{-4}y^3 = 64$
- B. $x^3y^4 = 4096$
- C. $x^4y^3 = 64$
- D. $x^4y^3 = 4096$



35. 設 $z = \frac{3ai + 6i^{10}}{1-i}$ ，其中 a 為一實數。若 z 是一個純虛數，則 $a =$

- A. -2 。
- B. 0 。
- C. $\frac{1}{2}$ 。
- D. 2 。

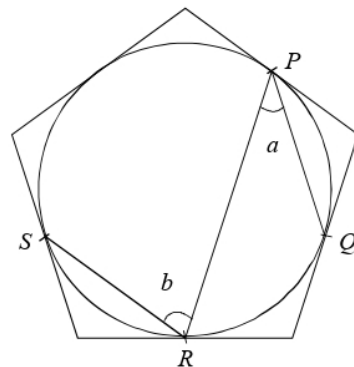
36. 若正數 a 、 b 及 c 成一等差數列，則下列何者必為正確？

- I. $\log a$ ， $\log b$ ， $\log c$ 為一等差數列。
 - II. 3^a ， 3^b ， 3^c 為一等比數列。
 - III. a^n ， b^n ， c^n 為一等差數列，其中 n 為一正整數。
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 II
 - D. 只有 II 及 III

37. 圖中，一圓內切於一正五邊形， P 、 Q 、 R 及 S 都是切點。設 $\angle QPR = a$ ，

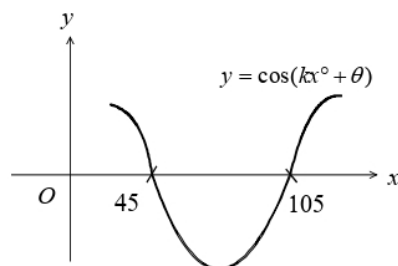
$\angle SRP = b$ 。求 $b - a$ 。

- A. 30°
B. 33°
C. 36°
D. 42°



38. 設 k 及 θ 均為常數。若圖中所示為 $y = \cos(kx^\circ + \theta)$ 的圖像，則

- A. $k = \frac{1}{3}$ 及 $\theta = -45^\circ$ 。
B. $k = 3$ 及 $\theta = -15^\circ$ 。
C. $k = 3$ 及 $\theta = -45^\circ$ 。
D. $k = 3$ 及 $\theta = 45^\circ$ 。

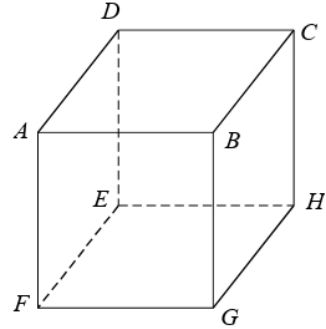


39. 由圓外一點 $P(5, 5)$ 作圓 $x^2 + y^2 = 10$ 的兩條切線。已知其中一條切線的方程為 $3x - y - 10 = 0$ 。求另外一條的切線方程。

- A. $x - 3y - 10 = 0$
B. $x - 3y + 10 = 0$
C. $x + 3y - 20 = 0$
D. $3x + y - 20 = 0$

40. 圖中所示為正方體 $ABCDEFGH$ 。求平面 AEG 及平面 CEG 之間的交角，準確至最接近的度。

- A. 45°
- B. 60°
- C. 70°
- D. 71°



41. 若 $\triangle ABC$ 為一鈍角三角形且 $\angle ABC > 90^\circ$ ，則下列何者正確？

- I. $\triangle ABC$ 的外心在 $\triangle ABC$ 外。
 - II. $\triangle ABC$ 的垂心在 $\triangle ABC$ 外。
 - III. $\triangle ABC$ 的外心和垂心位於邊 AC 的同側。
- A. 只有 I 及 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III

42. 若從 0、4、5、6、7 及 8 這六個數中取四個排成一個四位數，則有多少個數可被 5 整除？

- A. 60
- B. 108
- C. 120
- D. 144

43. 袋中有 2 個紅球，3 個白球和 4 個黑球。現從袋中同時抽出 3 個球。求 2 個紅球不被同時抽出的概率。

- A. $\frac{3}{4}$
B. $\frac{1}{12}$
C. $\frac{5}{12}$
D. $\frac{11}{12}$

44. 某班學生的平均體重為 50 kg。已知小琪及小麗的體重分別為 54 kg 及 48 kg，且小琪體重的標準分比小麗體重的標準分大 1。求這班學生體重的標準差。

- A. 2 kg
B. 4 kg
C. 5 kg
D. 6 kg

45. 設 m_1 、 r_1 及 v_1 分別為某組數 $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_9\}$ 的中位數、分佈域及方差。若 m_2 、 r_2 及 v_2 分別為 $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_9, m_1\}$ 這組數的中位數、分佈域及方差，則下列何者必為正確？

- A. $m_1 = m_2$
B. $r_2 > r_1$
C. $v_1 = v_2$
D. $v_1 > v_2$

— 試卷完 —