中五地理練習卷：天氣與氣候、河流地貌與流量、工業區位、城市化與市區更新、農業系統、能源與污染管理（100 分）

年級：中五　｜　科目：地理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　題數：24　｜　答案版

甲部　天氣與氣候（18 分）

須列出所有計算步驟，答案須附單位。

#	題目	答案	分數
1	某日早上地面氣溫為 28.5 °C，山頂氣象站位於海拔 958 米，該區平均氣溫遞減率為每公里 6.5 °C。(a) 計算山頂氣溫。(b) 若空氣塊沿山坡上升至凝結高度後繼續上升，氣溫遞減率會變成多少？並解釋原因。	海拔差 = 958 ÷ 1000 = 0.958 公里；氣溫下降 = 0.958 × 6.5 = 6.2 °C（6.227）。山頂氣溫 = 28.5 – 6.2 = 22.3 °C。（b）到達凝結高度後水汽凝結釋放潛熱（約 2,500 J/g），部分抵銷上升冷卻，故遞減率減慢至約每公里 6 °C 或更少（濕絕熱遞減率），在飽和情況下約為每公里 5–6 °C，比乾絕熱遞減率 10 °C/km 明顯較小。	4
2	市區氣溫 30 °C，當時飽和水汽壓為 42.4 hPa，實測水汽壓 21.2 hPa。(a) 計算相對濕度。(b) 若氣溫下降至 15 °C 而水汽量不變，說明會出現什麼現象。(c) 列出一項城市熱島效應如何影響上述數值。	相對濕度 = 21.2 ÷ 42.4 × 100% = 50%。（b）氣溫降至 15 °C 時飽和水汽壓只有約 17 hPa，遠低於實有 21.2 hPa，空氣已過飽和，多餘水汽凝結成露或霧（能見度下降、地面濕滑）。（c）城市熱島令夜間氣溫較郊區高 2–4 °C，飽和水汽壓較高，相對濕度較低，凝結（露、霧）較遲出現，市區夜間霧日數較少。	5
3	某集水區面積 35 平方公里，年雨量 2,400 毫米，年徑流量 1,680 毫米。(a) 計算徑流係數。(b) 計算年徑流總體積（立方米）。(c) 解釋為何徑流係數不等於 1。	（a）徑流係數 = 1,680 ÷ 2,400 = 0.70（70%）。（b）體積 = 35 × 10^6 m2 × 1.68 m = 5.88 × 10^7 m3（5,880 萬立方米）。（c）其餘 30% 雨量（720 毫米）被植物截留、蒸騰蒸發、下滲補給地下水及填窪，並非全部變成地表徑流；植被覆蓋好、土壤透水性高、坡度平緩或城市化前的地區徑流係數較低。	4
4	某站氣候數據：最熱月平均氣溫 31.2 °C，最冷月 10.4 °C；雨量集中於夏季（5–9 月），夏季雨量 1,200 毫米，冬季雨量 250 毫米。(a) 計算年溫差。(b) 判斷該站位於哪個半球，並說明理由。(c) 判斷其氣候類型並舉出一項農業影響。	（a）年溫差 = 31.2 – 10.4 = 20.8 °C。（b）最熱月為 7、8 月而最冷月為 1 月，故位於北半球（南半球最熱月為 1 月）。（c）夏季高溫多雨、冬季溫暖乾燥，年雨量約 1,450 毫米且集中夏半年，屬副熱帶季風氣候（Cwa 型）；農業上可種水稻、需依賴夏季雨水，旱季須灌溉，一年可兩熟至三熟。	5

乙部　河流地貌與流量（18 分）

須列出公式、代入數值並附單位。

#	題目	答案	分數
5	某河段斷面面積 45 平方米，平均流速 1.2 米每秒。(a) 計算流量（立方米每秒）。(b) 計算一日流出的水體積（立方米）。(c) 若流速不變而斷面面積增至三倍，流量如何改變？	（a）Q = A × v = 45 × 1.2 = 54 m3/s。（b）一日體積 = 54 × 86,400 秒 = 4,665,600 m3（約 466.6 萬立方米）。（c）面積三倍（135 m2）而流速不變，Q = 135 × 1.2 = 162 m3/s，即流量增至三倍（162 ÷ 54 = 3）；流量與斷面面積成正比。	5

6	暴雨期間河水水位上升 1.8 米，河寬 60 米，斷面可視為長方形，水位上升後平均流速 1.5 米每秒。(a) 計算新增斷面面積。(b) 計算新增流量。(c) 說明為何天然河岸較混凝土河岸較少出現突發洪峰。	（a）新增面積 = 60 × 1.8 = 108 m2。（b）新增流量 = 108 × 1.5 = 162 m3/s。（c）天然河岸有植被、河漫灘與粗糙河床，曼寧粗糙度 n 較大，水流阻力高，洪水可漫入河漫灘儲存並減速，洪峰較平緩、歷時較長；混凝土渠道光滑（n 小）而河道固定，水流加速且無河漫灘蓄水，洪峰來得快而高。	4
7	河床沙粒中位粒徑 D50 = 0.10 毫米，該處臨界侵蝕流速約 0.20 米每秒。(a) 說明 D50 = 0.10 毫米的沉積物屬於哪一類。(b) 若流速由 0.15 升至 0.35 米每秒，沉積物會發生什麼變化？(c) 舉出一項 D50 數據在河道工程上的用途。	（a）0.10 毫米（0.0625–2 毫米）屬沙（sand）。（b）流速 0.15 m/s 低於臨界侵蝕流速 0.20 m/s，沉積物沉積；升至 0.35 m/s 高於臨界值，沙粒被侵蝕並懸浮搬運，河床下切。（c）用於計算護岸塊石粒徑（一般取 D50 的 2–3 倍以防沖刷）、評估疏浚量及設計渠道的準平衡狀態，避免河床持續下切危及橋墩。	4
8	集水區面積 120 平方公里，3 小時暴雨 80 毫米，徑流係數 0.65。(a) 計算暴雨產生的徑流總體積。(b) 計算平均洪峰流量（立方米每秒）。(c) 說明城市化如何改變這兩項數值。	（a）體積 = 120 × 10^6 m2 × 0.080 m × 0.65 = 6.24 × 10^6 m3。（b）平均流量 = 6.24 × 10^6 ÷ (3 × 3,600 s) = 6.24 × 10^6 ÷ 10,800 = 577.8 m3/s。（c）城市化令不透水面增加、下滲減少，徑流係數由約 0.3 升至 0.7 以上，徑流體積增加；排水渠與混凝土地面加快匯流（滯時縮短），洪峰流量更高更早出現，故需更大排洪能力與蓄洪設施。	5

丙部　工業區位（16 分）

答案須顯示計算，並指出該工業的區位類型。

#	題目	答案	分數
9	某工廠生產 1 公噸成品需 4 公噸原料。(a) 計算原料指數。(b) 判斷該廠應靠近原料產地還是市場，並說明理由。(c) 舉出一項這類工業的例子。	（a）原料指數 = 原料重量 ÷ 成品重量 = 4 ÷ 1 = 4。（b）物料指數大於 1（失重工業），成品較原料輕便，運原料比運成品貴，故應靠近原料產地以減少運輸成本與重量損耗。（c）煉鋼、製糖、水泥、造紙（製漿）、果汁濃縮等。	4
10	運費為每公噸公里 0.8 元。方案一：在原料地設廠，成品 1 公噸運 400 公里到市場；方案二：在市場設廠，原料 4 公噸運 150 公里。(a) 分別計算兩方案每公噸成品的運費。(b) 指出較佳方案。(c) 若運費升至每公噸公里 1.5 元，結論會否改變？	（a）方案一 = 1 × 400 × 0.8 = 320 元；方案二 = 4 × 150 × 0.8 = 480 元。（b）320 < 480，選方案一（靠近原料地），每公噸成品省 160 元。（c）方案一 = 1 × 400 × 1.5 = 600 元，方案二 = 4 × 150 × 1.5 = 720 元；600 < 720，結論不變，仍選原料地，但差額由 160 元擴大至 120 元變為 120 元。	4
11	某廠年工資總額 2,400 萬元，年總成本 8,000 萬元。(a) 計算工資佔總成本百分比。(b) 若工資上升 15% 而其他成本不變，新生產成本較原來高多少百分比？(c) 判斷這屬哪類區位取向的工業，並舉一例。	（a）2,400 ÷ 8,000 × 100% = 30%。（b）工資增加 = 2,400 × 15% = 360 萬元，總成本由 8,000 升至 8,360 萬元，升幅 = 360 ÷ 8,000 = 4.5%。（c）工資佔成本 30%，屬勞工密集 / 勞工導向工業，宜設於工資低、勞動力充足地區；例：製衣、玩具、電子裝配、鞋類。	4

12	某工業園引入同類工廠後，供應商平均距離由 300 公里縮至 40 公里，每年運貨 1,000 車次，每車次每公里運費 12 元。(a) 計算每年節省的運費。(b) 說明這種現象的名稱及另外兩項好處。	（a）每車次省 (300 – 40) × 12 = 260 × 12 = 3,120 元；每年 1,000 車次 → 3,120 × 1,000 = 3,120,000 元（312 萬元）。（b）稱為集聚經濟（agglomeration economies）。其他好處：共用污水處理、電力與道路等基礎設施降低成本；熟練勞工與人才集中、易招聘；同業交流與技術外溢、訂單互相分包，交貨期縮短。	4

丁部　城市化與市區更新（17 分）

計算須附單位，並解釋相關概念。

#	題目	答案	分數
13	某城市總人口 560 萬，其中城市人口 420 萬。(a) 計算城市化率。(b) 若十年後總人口 600 萬而城市化率升至 85%，計算城市人口。(c) 說明城市化率與經濟發展的關係。	（a）420 ÷ 560 × 100% = 75%。（b）600 萬 × 85% = 510 萬人。（c）經濟發展初期農業主導、城市化率低（<30%）；工業化帶動工廠與服務業就業，人口遷入城市，比率升至 50–70%；高收入經濟以服務業為主，城市化率達 80% 以上並趨於穩定，甚至出現市郊化與逆城市化。	4
14	某市區分區面積 2.4 平方公里，人口 18 萬。(a) 計算人口密度（人 / 平方公里）。(b) 比較鄉郊分區密度 1,500 人 / 平方公里，計算兩者相差倍數。(c) 說明高密度對交通與公共服務的兩項影響。	（a）180,000 ÷ 2.4 = 75,000 人 / 平方公里。（b）75,000 ÷ 1,500 = 50 倍。（c）交通：短距離出行多、步行與公共交通（港鐵、巴士）效率高，但繁忙時間道路與車廂擠塞；公共服務：學校、診所、街市服務半徑小、使用率高，人均成本較低，但人均休憩用地與綠化空間不足，設施容易飽和。	4
15	某舊區地盤面積 0.6 公頃，重建前地積比率 4 倍，重建後獲准提高至 9 倍。(a) 計算重建前後總樓面面積（平方米）。(b) 計算樓面面積增幅百分比。(c) 說明提高地積比率的兩項好處與一項代價。	（a）地盤面積 = 0.6 × 10,000 = 6,000 m2；重建前 = 6,000 × 4 = 24,000 m2，重建後 = 6,000 × 9 = 54,000 m2。（b）增幅 = (54,000 – 24,000) ÷ 24,000 × 100% = 125%。（c）好處：地盡其利、增加市區房屋供應與人口容量；重建舊樓改善消防、結構與衛生，並可騰出地面作休憩與社區設施。代價：樓宇過密令通風與採光變差、加劇熱島效應與交通負荷，並推高遷置與租金壓力。	5
16	某舊區重建後，住宅平均租金由每平方米 240 元升至 396 元。(a) 計算租金升幅百分比。(b) 說明這種現象的名稱。(c) 指出對原有居民的一項影響。	（a）(396 – 240) ÷ 240 × 100% = 156 ÷ 240 × 100% = 65%。（b）士紳化（gentrification）：舊區更新後環境改善、高收入人士遷入，帶動租金與物價上升。（c）低收入原居民無法負擔新租金被迫遷往偏遠地區，社區網絡與鄰里關係解體，通勤距離與生活成本增加；部分長者與小商戶因而結業或搬離。	4

戊部　農業系統（16 分）

須以系統圖概念作答，計算須附單位。

#	題目	答案	分數
17	某農場每年投入能量 12 單位（燃油、肥料、飼料），產出農產品能量 30 單位。(a) 計算能量產出投入	（a）30 ÷ 12 = 2.5，即每投入 1 單位能量得 2.5 單位食物能量。（b）比率大於 1 且有大量外購投入（燃油、化肥），產品明顯有盈餘出售，屬商業性農業；自給性農業投入少、產出	4

	比。(b) 判斷這屬商業性抑或自給性農業，並說明理由。(c) 說明提高此比率的兩項方法。	主要供自家食用。（c）減少機械燃油與化肥用量（改用有機肥、免耕）、提高單位面積產量（良種、精準灌溉、輪作），或減少收穫後損耗與運輸距離。	
18	某農場面積 0.8 公頃，僱用 6 名全職工人。(a) 計算每公頃勞工數目。(b) 判斷該農場屬集約抑或粗放農業。(c) 比較亞洲水稻種植與北美小麥種植的勞工投入差異。	（a）6 ÷ 0.8 = 7.5 人／公頃。（b）7.5 人／公頃屬高投入，為集約農業（勞工與資本集中於小面積土地以提高單位產量）。（c）亞洲水稻田面積小、插秧除草收割多用人工，每公頃勞工投入高；北美小麥農場面積達數百公頃，全靠大型機械與少量技術工人，每公頃勞工極少、屬粗放農業。	4
19	某稻農每公頃產量 5.2 公噸，收購價每公噸 3,600 元，每公頃生產成本 14,000 元。(a) 計算每公頃收入。(b) 計算每公頃利潤。(c) 計算利潤率。	（a）收入 = 5.2 × 3,600 = 18,720 元。（b）利潤 = 18,720 − 14,000 = 4,720 元。（c）利潤率 = 4,720 ÷ 18,720 × 100% ≈ 25.2%。若收購價跌 10% 至 3,240 元，收入 16,848 元，利潤降至 2,848 元、利潤率 16.9%，可見小農對價格波動非常敏感。	4
20	水稻生長期需水 900 毫米，同期有效雨量 420 毫米。(a) 計算需補充灌溉的深度（毫米）。(b) 計算 1 公頃農田需補充的水體積（立方米）。(c) 說明缺水對產量的影響及一項節水方法。	（a）900 − 420 = 480 毫米。（b）1 公頃 = 10,000 m2，體積 = 10,000 × 0.48 = 4,800 m3。（c）缺水令植株矮小、分蘗減少、稻穗空粒率上升，減產可達 20–50%，嚴重時枯死。節水方法：水稻旱直播或間歇灌溉（AWD，田面水降至 15 cm 以下再灌），可省水約 20–30% 而不顯著減產；亦可鋪設防滲渠道與滴灌。	4

己部　能源與污染管理（15 分）

計算須附單位，答案須指出管理措施。

#	題目	答案	分數
21	某地發電燃料組合：煤 40%、天然氣 30%、核能 20%、可再生能源 10%。碳排放強度分別為煤 0.90、天然氣 0.40、核能及可再生能源 0 公斤二氧化碳／度。(a) 計算平均碳排放強度。(b) 說明為何核能列入低排放但不屬可再生能源。	（a）平均 = 0.40 × 0.90 + 0.30 × 0.40 + 0.20 × 0 + 0.10 × 0 = 0.36 + 0.12 = 0.48 公斤二氧化碳／度。（b）核能發電過程不燃燒化石燃料、幾乎無二氧化碳，故屬低排放；但鈾礦屬有限資源，用後不可再生，且產生長壽命放射性廢料，須長期封存，故不列入可再生能源。	4
22	某家庭年用電 4,800 度，該地平均碳強度 0.48 公斤二氧化碳／度。(a) 計算該家庭年碳排放（公斤）。(b) 以公噸表示。(c) 舉出兩項可減少排放的具體行動並估算其中一項的減排量。	（a）4,800 × 0.48 = 2,304 公斤二氧化碳。（b）= 2,304 ÷ 1,000 = 2.30 公噸。（c）行動一：把冷氣溫度由 22 °C 調高至 25 °C，冷氣耗電約減 15%，若冷氣佔全年用電 40%（1,920 度），可省 288 度，減排 288 × 0.48 ≈ 138 公斤。行動二：更換 LED 燈與一級能源標籤電器、並關掉待機電源，可再減約 10% 用電。	4
23	某煙囪二氧化硫排放率 60 克每秒，風速 3 米每秒，混合層高度 200 米，下風 5 公里處煙羽橫向寬度 300 米。(a) 以箱模型計算該處地面濃度（微克／立方米）。(b) 說明為何夜間濃度較高。(c) 舉出一項減排措施。	（a）C = Q ÷ (u × H × W) = 60 ÷ (3 × 200 × 300) = 60 ÷ 180,000 = 3.33 × 10^-4 g/m3 = 333 微克／立方米。（b）夜間地面輻射冷卻形成逆溫層，混合層高度由 200 米降至數十米，垂直擴散受抑；同時風速較低，故同一排放率下濃度顯著上升。（c）措施：改用低硫燃料或加裝煙氣脫硫（石灰石 - 石膏法，效率可達 90% 以上）、提高煙囪高度與加強排放監測。	4
24	某工廠煙氣含塵量 200 毫克／立方米，靜電除塵器效率 95%。(a) 計算排	（a）200 × (1 − 0.95) = 200 × 0.05 = 10 毫克／立方米。（b）效率 99% 時 = 200 × 0.01 = 2 毫克／立方米，排放量再減	3

	放濃度。(b) 若效率提升至 99%，比較兩者排放濃度。	80%（由 10 降至 2 毫克 / 立方米），但設備成本與耗電上升，須比較減排效益與成本，並配合連續監測確保達標。	