**市 立 臺 中 第 二 高 級 中 學**

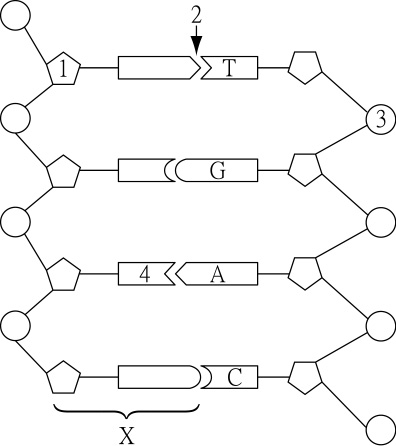
**106 學年度 第 2 學期 2 年級 3 類組 基礎生物(下) 科 第 1次期中考試題**

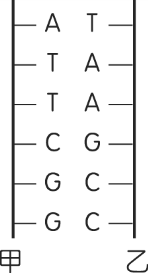
**本科電腦代碼： 14 年 班 姓名 座號 號**

**注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。**

**本試卷計 2 張共 3 面**

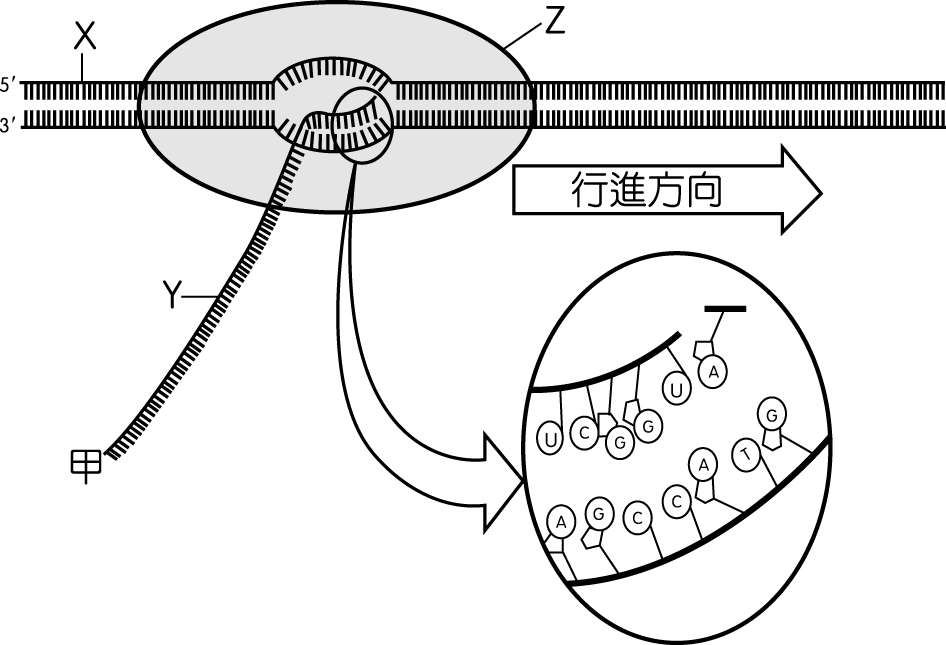
1. 單選題（1-24題，每題2分，共48分，答錯不倒扣）
2. 下列敘述何者可代表一個基因？ (A)　DNA　上一組三個鹼基組成的密碼　(B)　DNA　上一整條核苷酸鏈　(C)　DNA　上可轉錄、轉譯出一個蛋白質的一段核苷酸序列　(D)一條雙股　DNA　分子。

第　2~4　題為題組:

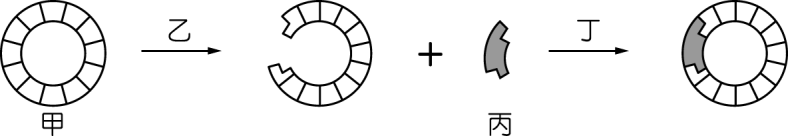
1. 一核酸分子的基本結構如右圖，下列敘述何者錯誤？  
   (A) 1可作為區分DNA或RNA的依據　(B) 3在RNA上也具有　(C) 2處由氫鍵鍵結而成　(D)此種分子由C、H、O、N、S等元素組成。
2. 若X為DNA的一股，則其鹼基序列由上而下為何？  
   (A)TGAC　(B)CAGT　(C) ACUG　(D) ACTG。
3. 試問這一小段的核酸中共有幾個氫鍵？  
   (A)4個　(B)8個　(C)10個　(D)12個。
4. 關於參與基因表現過程的RNA分子，下列敘述何者正確？　(A) tRNA在基因表現過程中，負責傳遞DNA上的遺傳訊息　(B) mRNA 攜帶胺基酸，具有反密碼子　(C) rRNA存於核糖體和核仁中 (D) mRNA和tRNA間的鹼基配對遵守A-T與C-G的原則。
5. 下列分子由大至小排列，何者正確？　(A) 染色體>基因>密碼子>核苷酸　 (B)核苷酸>密碼子>基因>染色體　 (C)染色體>基因>核苷酸>密碼子　(D)染色體>核苷酸>基因>密碼子。
6. 某一酵素的組成含有　157　個胺基酸，則決定該酵素合成的　mRNA，從起始碼至終止碼，至少含有幾個含氮鹼基？(A)　157　個　(B)　314　個　(C)　471　個　(D)　474　個。
7. 右附圖為親代體細胞內某條DNA的一小段含氮鹼基對，此體細胞經有絲分裂後產生的子細胞中，DNA含氮鹼基的組合最有可能為何？ (Ａ)同時有甲、乙兩股或完全不具甲、乙兩股 (Ｂ)只有甲股或乙股其中之一，不可能同時具有甲、乙兩股 (Ｃ)具兩個甲股或兩個乙股 (Ｄ)具兩個甲股及兩個乙股。
8. 細胞基因表現合成胰島素的過程中有下列物質參與：(甲)密碼子；(乙)遺傳密碼；(丙)胰島素蛋白；(丁)胺基酸 (戊)RNA聚合酶，其參與的順序為何？  
   (A)(乙)(甲)(戊)(丁)(丙)　(B)(丁)(丙)(戊)(乙)(甲)　(C) (戊)(甲)(乙)(丙)(丁)   
   (D)(乙)(戊)(甲)(丁)(丙)。

|  |  |
| --- | --- |
| 胺基酸代號 | 密碼子5'-3' |
| A | AGA |
| L | CUA |
| T | UGG |
| G | GGU |

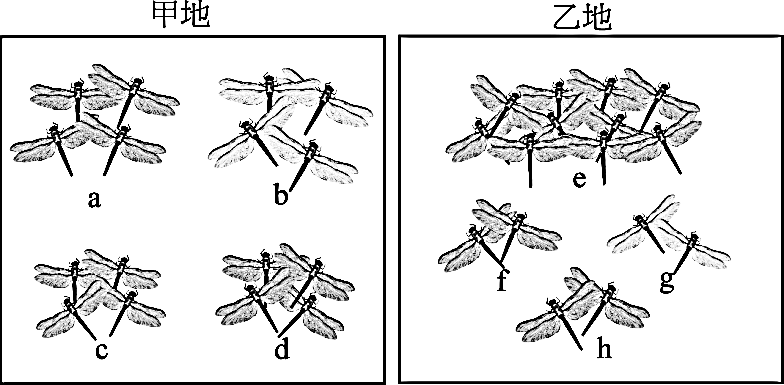
1. 蛋白質上的胺基酸順序可由RNA的密碼子決定。現有一DNA模板股的其中一小段鹼基序列為　5'-CCATAGCCATCT-3'，根據右附表，此小段模板DNA經轉錄及轉譯後，其蛋白質的胺基酸序列應為何？  
   (A) A-T-L-T　(B) T-A-L-A　(C)T-L-A-L　(D) A-L-T-L。
2. 「限制酶」在遺傳工程中的角色為何？　(A)限制DNA複製速率　(B)限制DNA轉錄為RNA　(C)將核苷酸聚合為核酸　(D)將DNA於特定位置處切開。
3. 利用重組DNA 產生我們需要的蛋白質之過程中，為何可以利用抗生素篩選出轉殖成功的細胞？　(A)因為目標基因具有抗藥性　(B)因為質體內具有抗藥性的基因　(C)因為細菌本身都具有抗藥性　(D)因為細菌具有限制酶。
4. 有兩塊相鄰的田地，一塊種植人工育種的玉米，受到黴菌感染而全部枯死；另一塊種植野生品種的玉米，只有60％枯死，則下列何者是造成此差異的最可能原因？ (A)野生品種有較強的突變能力　(B)野生品種有較高的物種多樣性　(C)野生品種有較高的基因多樣性　(D)人工育種的品種突變出的性狀，無抗病力。
5. 美美在做生態調查時，發現路兩旁的羊蹄甲樹，樹冠形態不同及花色也不同，一邊的樹皆開出粉紅色花，另一邊的樹則有粉紅色及深紫色的花，請問羊蹄甲樹的花色差異是屬於哪一種多樣性？　  
   (A)物種多樣性　(B)基因多樣性　(C)生態系多樣性　(D)環境多變性。

第　15~16　題為題組:

下圖為真核生物轉錄過程的示意圖，若Ｘ為DNA，Z為酵素，請回答下列兩題：

1. 根據圖示，下列敘述何者錯誤？ (A)Ｘ為轉錄的模板股 (B) Z為RNA聚合酶 (C)Ｙ上具有密碼子 (D)此過程在細胞核內進行。
2. 試問甲端應為Ｙ的 (A)3'端 (B)5'端 (C)皆有可能。
3. 鯨的前肢可游泳運動，貓的前肢可行走運動，但兩者的骨骼排列方式相似，請問鯨與貓的前肢屬於下列何者？ (A)痕跡器官　(B)退化器官　(C)同功器官　(D)同源器官。
4. 分類系統中的「三域系統」，指的哪三域？ (A)古細菌域、原核生物域、真核生物域　(B)古細菌域、原核生物域、真菌域　(C)原核生物域、細菌域、真核生物域　(D)古細菌域、真細菌域、真核生物域。
5. 新物種的形成有以下步驟：(甲)生殖隔離產生；(乙)遺傳變異產生；(丙)不同地區差異化天擇；  
   (丁)不同族群各自累積變異導致分化 (戊)生存競爭，其種化的正確順序為何？　(A)乙戊丙丁甲　(B)乙戊丁丙甲　(C)乙戊丙甲丁　(D)戊乙丁丙甲。
6. 科學家認為臺灣檜木的祖先可能於冰河時期，自北美洲藉白令海陸橋散布至亞洲，再至臺灣，演化為臺灣扁柏與紅檜。前述內容屬於哪一類演化的證據？(A)形態構造的相似性　(B)生物地理學　(C)化石　(D)核酸分子的相似性。
7. 下列何者不屬於遺傳工程的範圍？ (A)培育可以生產人類胰島素的細菌　(B)培育基因轉殖的抗蟲植物　(C)讓精子與卵在試管內受精發育成胚胎，再移植到母體子宮內著床的試管嬰兒 (D)培育帶著水母螢光基因的斑馬魚。
8. 基因多樣性愈高的族群，愈能適應環境變化，造成演化。請問下列何種因素不利於演化？  
   (A)突變 (B)有性生殖 (C)減數分裂 (D)出芽生殖。
9. 有關目前所採用生物種的概念，下列敘述何者錯誤？　(A)生物種概念不適用於細菌　(B)同種生物是指自然情況下能互相交配產生有生殖能力後代的一群個體　(C)雌雄同體且自體受精的魚類無法以生物種的概念來定義　(D)雌紅紫蛺蝶公蝶與母蝶形態差異很大，故為不同的物種。
10. 下列哪一項措施有利於生物多樣性的提昇？　(A)培育優良作物品種並全面推廣　(B)人為控制植物疾病及蟲害　(C)設置自然保護區　(D)自其他國家引進多樣的外來物種。
11. 多選題 ( 25~46題，每題2分，共44分，答錯一個選項扣0.8分，每題最多扣 2 分)
12. DNA為雙股螺旋結構，其中雙股的『骨架』包含下列哪一種分子？　  
    (A)去氧核糖 (B)嘌呤　(C)嘧啶　(D)核糖　(E)磷酸。
13. 下列哪些名詞的組成成分為DNA的核苷酸？  
    (A)密碼子　(B)反密碼子　(C)遺傳密碼　(D)多肽鏈　(E)基因。
14. 某段DNA共有磷酸基100個、腺嘌呤20個，下列何者正確？　(A)此DNA每股各有50個核苷酸　(B)此DNA有50對鹼基對　(C)此DNA可形成130個氫鍵　(D)此DNA有30個鳥糞嘌呤　(E)此DNA每股的腺嘌呤與胸腺嘧啶含量相等。
15. 下列何者是細菌「質體」的特徵？　(A)質體也是雙股螺旋DNA　(B)質體通常不含任何基因　(C)質體在細菌內可以複製，但不能遺傳給後代　(D)「基因轉植細菌」、「基因轉植動物」和「基因轉植植物」皆可以利用質體作為「載體」 (E)質體所攜帶的動、植物基因在細菌體內可以表現。
16. 下列關於遺傳密碼子的敘述，何者正確？(A)一組密碼子含三個鹼基　(B)生物界的密碼子共有20組　(C)所有的密碼子皆能對應到胺基酸　(D)所有密碼子對應到的胺基酸皆不同　(E)密碼子AUG代表起始的意思。
17. 妞妞由某細菌細胞中萃取出一個核酸分子進行分析，下列哪一種結果，可以判斷此核酸分子為RNA而非DNA？　(A)含氮鹼基共有4種　(B)嘌呤分子總數≠嘧啶分子總數　(C)含有胸腺嘧啶　(D)含有核糖分子　(E)含氮鹼基C佔18％；G佔26％ 。
18. 下圖為重組DNA技術的部分過程示意圖，甲～丁代表各不同階段參與作用的分子。根據圖中的資料，下列敘述何者正確？ (A)甲可以是細菌的質體 (B)甲可以是RNA分子 (C)乙是某種激素 (D)丙可以是植物或動物的DNA分子 (E)乙和丁為同一種酵素。  
     
19. 下列哪些屬於物種多樣性的描述？ (A)寵物店的貓有各種不同的品種　(B)　池塘中的青蛙有各種不同的叫聲　(C)紅樹林中有水筆仔、招潮蟹、和尚蟹、彈塗魚等　(D)台灣本島具有高山草原、針葉林、闊葉林和沙丘　(E)蒙古人種和高加索人種具有不同的膚色。
20. 天擇說的孕育與下列何項有關？　(A)華生、克立克提出的「DNA模型」　(B)馬爾薩斯的人口論　(C)萊爾的地質學原理　(D)加拉巴哥群島的雀鳥　(E)孟德爾的遺傳理論。
21. 下列有關達爾文與拉馬克演化觀點之比較，何者正確？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 選項 | 達爾文 | 拉馬克 |
| (A)中心思想 | 物競天擇 | 用進廢退 |
| (B)生物族群的性狀 | 不會改變 | 會改變 |
| (C)造成長頸鹿「長頸」的原因 | 先天個體差異和天擇選汰的結果 | 通過個體的努力，造成長頸，並遺傳給後代 |
| (D)遺傳觀念 | 後天獲得的性狀不能遺傳 | 後天獲得的性狀可以遺傳 |
| (E)演化的單位 | 個體 | 個體 |

1. 下列哪些可用來作為物種間親緣關係的依據？　(A)胚胎發育過程愈相似，親緣關係接近　(B)具有功能愈相同的同功器官，親緣關係愈接近　(C)棲地愈相同的物種，親緣關係愈接近　(D)蛋白質胺基酸序列愈相似，親緣關係愈接近　(E)痕跡構造雖退化，亦可作為親緣關係的依據。
2. 下列有關生物演化的敘述，何者正確？ (A)天擇是一種隨機現象　(B)個體間有遺傳變異，才能物競天擇　(C)遺傳變異決定演化的方向　(D)個體是演化的基本單位　(E)演化一定使生物由簡單而複雜化。
3. 要比較人類和臺灣獼猴及人類和黑猩猩的親緣關係哪個較接近，可利用下列何種分子來判別？(A)ATP　(B)蛋白質　(C)脂肪酸　(D)　mRNA　(E) DNA。
4. 馬和驢交配可生下騾，騾卻沒有生殖能力，下列敘述何者正確？　(A)馬和驢在生物學上屬於不同物種　(B)騾的細胞中有1/2馬的染色體及1/2驢的染色體　(C)騾的細胞減數分裂有困難　(D)騾的細胞有絲分裂有困難　(E)馬和驢之間已產生生殖隔離。
5. 對真細菌、古細菌和真核細胞的比較，下列何者正確？  
   
6. 生物的遺傳變異是天擇的先決條件，下列有關遺傳變異的敘述，何者正確？(A)遺傳變異的主要來源是突變　(B)天擇的壓力愈大，突變的機率愈高　(C)減數分裂有利於遺傳變異的產生　(D)受精作用造成遺傳重組，增加後代遺傳變異　(E)突變大多不利，故在演化上不重要。
7. 依據三域說或六界說的分類系統，下列各種生物的歸類，何者正確？　(A)真細菌--真核生物域　(B)眼蟲--動物界　(C)甲烷菌--古細菌域　(D)藍綠菌--真細菌域　(E)酵母菌--原生生物界。
8. 天擇是達爾文演化論的核心，下列哪幾項屬於天擇作用？ (A)無毒蝴蝶的斑紋愈來愈像有毒蝴蝶的斑紋 (B)花蜂偏好紅花，導致某種植物紅花比例增加 (C)從前的玉米果粒很小，經多年篩選後才產生現今大果粒的玉米 (D)年雨量逐年增加使植物果實逐漸變大，食果性鳥類的喙隨之變大 (E)同種鳥類在求偶儀式中的行為都非常雷同。
9. 下表為甲、乙、丙三生態系所含的生物種類及個數統計表，下列相關敘述何者正確？　(A)物種均勻度：甲 > 乙　(B)物種豐富度：甲 > 乙　(C)物種多樣性：甲 > 乙 > 丙　(D)甲生態系沒有明顯的優勢種　(E)在生態系中隨機抽取兩個個體，其同種的機率，乙生態系高於甲生態系。  
   
10. 關於細胞內「轉譯作用」的描述，何者正確？ (A)需要核糖體　(B)利用密碼子的遺傳訊息以合成蛋白質　(C)三種RNA（mRNA 、rRNA、 tRNA）皆參與其中，缺一不可　(D)過程中不斷形成肽鍵 (E)同一條mRNA，細菌轉譯的結果和人類細胞不相同。
11. 調查甲、乙二地點的蜻蜓族群及數量，繪成簡易表示法如下圖。已知abcdefgh分別表示不同種的蜻蜓，蜻蜓的隻數則表示其相對數量，根據圖示，下列敘述何者正確？　(A)依生物種的定義，甲地的四種蜻蜓間個體無法再交配繁殖產生有生殖能力的子代　(B)乙地的e這種蜻蜓彼此之間沒有遺傳差異　(C)研究a、b、c、d四物種之間數量分布均不均勻，是為了評估基因多樣性　(D)甲地的物種多樣性較乙地高　(E)此調查紀錄在強調生態系多樣性。
12. 下列有關真核生物的DNA複製與轉錄作用之比較，何者正確？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 複製 | 轉錄 |
| (A)模板 | DNA的兩股 | DNA的其中一股 |
| (B)　酵素 | DNA　聚合酶 | RNA　聚合酶 |
| (C)原料 | DNA的四種核苷酸 | 胺基酸 |
| (D)進行的場所 | 細胞核 | 細胞質 |
| (E)成品 | 兩條雙股DNA | 一條單股mRNA |

**市 立 臺 中 第 二 高 級 中 學**

**106 學年度 第 2 學期 2 年級 3 類組 基礎生物(下) 科 第 1次期中考試題**

**本科電腦代碼： 14 年 班 姓名 座號 號**

**注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。**

**本試卷計 2 張共 3 面**

三、閱讀題 ( 單選題，每小題2分，共8分，答錯不到扣)

* 1. 藉著身體內新陳代謝的生理作用為主來調節體溫的動物，稱為恆溫動物，反之以移動身體藉行動獲得較多陽光或較高氣（水）溫為主來提升體溫的動物，稱為變溫動物。恐龍到底是恆溫動物，還是變溫動物，常是學者熱烈爭辯的課題。  
     甲學者提出下列論點支持恐龍是恆溫動物：  
     論點一：今日北極圈內的中生代地層裡，常發現有土生土長的恐龍化石。  
     論點二：像恆溫動物一樣，少數恐龍化石也殘留有能夠隔絕低溫的羽毛構造。  
     論點三：像恆溫動物的哺乳類一樣，恐龍的化石群集具有大的（獵物／獵食者）比值。  
     論點四：像恆溫動物的哺乳類一樣，恐龍化石的骨骼中布滿管脈空隙，這原先是血管流經之路。  
     乙學者則提出下列論點支持恐龍是變溫動物：  
     論點五：從恐龍化石的尺寸研判，一般而言，恐龍體型都很龐大。  
     論點六：到了冬天，恐龍就會從寒冷區域遷移至陽光較多、氣候較暖和的區域。  
     論點七：恐龍具有羽毛，其主要功用是遮住夏天強烈的陽光，而非防止體溫失熱。  
     論點八：今日變溫動物群集和恆溫動物群集，其（獵物／獵食者）之比值是相近的。  
     論點九：今日許多的變溫動物爬蟲類，其骨骼也呈現高度管脈化，但一些小型鳥類和哺乳類的恆溫動物，其骨骼之管脈化程度則偏低。

1. 乙學者所提的五項論點中，哪一項論點與甲學者所提的任一論點最無法成雙配對？　(A)論點五　(B)論點六　(C)論點七　(D)論點八　(E)論點九。
2. 若乙學者認為生活在北極圈內的恐龍，仍有機會曬到陽光，他所持的理由為何？　(A)恐龍能隨季節作遷移　(B)藉板塊移動，將恐龍移到較低緯度　(C)恐龍有冬眠的習慣，故不需要陽光　(D) 北極圈內有很多北極熊，可供恐龍作為食物。
   1. 在太平洋的某群島上，住著一種鳥類，科學家發現這種鳥類的鳥喙有細長和厚短之分，細長的鳥喙方便取食昆蟲，厚短的鳥喙方便取食種子。科學家連續五年，在甲、乙、丙三個小島上作調查，並記錄細長和厚短鳥喙的鳥兒數目，紀錄如下表，試回答49~50題。



1. 哪一個島上的環境並無明顯的變化？　(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)乙、丙。
2. 根據表中生存鳥兒的數目判斷，哪一個島上的環境最不適合喜歡吃種子的鳥兒生存？　  
   (A)甲　(B)乙　(C)丙　。

**答案公佈表**

**臺中市立臺中第二高級中學**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **學年度 第 2 學期 2 年級 3 類組**  **基礎生物(下) 科 第 1 次期中考試題答案**   1. **1-24題為單選題，每題2分，共48分，答錯不倒扣** 2. **25~46題多選題 ，每題2分，共44分，答錯一個選項扣0.8分，每題最多扣 2 分** 3. **47~50題為單選題，每小題2分，共8分，答錯不到扣**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | | **C** | **D** | **D** | **C** | **C** | **A** | **D** | **B** | **D** | **A** | | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | | **D** | **B** | **C** | **B** | **A** | **B** | **D** | **D** | **A** | **B** | | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | | **C** | **D** | **D** | **C** | **AE** | **CE** | **ABCD** | **AE** | **AE** | **BDE** | | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | | **AD** | **BC** | **BCD** | **ACD** | **ADE** | **B** | **BDE** | **ABCE** | **ABE** | **CD** | | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** | | **CD** | **ABDE** | **ACDE** | **ABCD** | **AD** | **ABE** | **A** | **A** | **A** | **C** | |