

114年第二次專門職業及技術人員高等考試營養師、護理師、社會工作師考試、
114年專門職業及技術人員高等考試心理師、法醫師、語言治療師、
聽力師、牙體技術師、公共衛生師考試、高等暨普通考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：驗光師
科 目：視覺光學
考試時間：1 小時

座號：_____

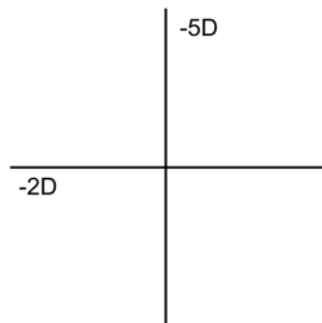
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(二)本科目共50題，每題2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。

有一未矯正散光的眼睛 ($n=1.336$)，其瞳孔直徑為 5 mm，兩個散光軸之屈光力分別為 $+62.00D@30^\circ$ meridian;
 $+60.00D@120^\circ$ meridian。請依序回答第 1 題至第 3 題：

- 1 那一個軸度的影像會落於前方？
(A) 30° meridian (B) 120° meridian (C) 90° meridian (D) 180° meridian
- 2 此時若此眼睛注視眼前方 25 cm 處之點狀視標，其最小錯亂圓 (circle of least confusion) 位置會落於何處？
(A) 21.08 mm (B) 22.86 mm (C) 23.44 mm (D) 25.16 mm
- 3 此最小錯亂圓之直徑為多少 mm？
(A) 0.057 mm (B) 0.061 mm (C) 0.072 mm (D) 0.088 mm
- 4 散光眼若未矯正，其視力會受一些因素影響，下列何者不包含在內？
(A)散光量 (B)散光型態 (C)散光軸方向 (D)角膜直徑大小
- 5 依負性散光方式，下圖光學十字經鏡片校正為那一種散光？



- (A)順散光，複合性近視性散光 (B)逆散光，複合性近視性散光
(C)順散光，複合性遠視性散光 (D)逆散光，複合性遠視性散光
- 6 下列何者屬於順（規）散光 (with-the-rule astigmatism)？
(A) $-6.00DC/+3.00DS \times 180$ (B) $-3.00DC/+3.00DS \times 090$
(C) $+3.00DC/+3.00DS \times 180$ (D) Plano/ $-3.00DS \times 090$
- 7 一 $+5.00 D$ 透鏡位於 $-2.00 D$ 透鏡前 15 公分處，若有一個實物體 (real object) 位於 $+5.00 D$ 透鏡前 40 公分處，其影像位在第二片透鏡 ($-2.00 D$) 後幾公分？
(A) 26.17 (B) 40 (C) 50 (D) 200
- 8 某鏡片材質每 1 mm 透光率為 80%，鏡片總厚度為 3 mm，則此鏡片總透光率為何？
(A) 64% (B) 51.2% (C) 40.2% (D) 30%
- 9 有關球面透鏡產生畸變 (distortion)，下列何者錯誤？
(A)產生原因為中心與周邊區域產生的橫向放大率不同所致
(B)負透鏡產生桶形畸變 (barrel distortion)
(C)枕狀畸變 (pincushion distortion) 因正透鏡周邊放大率小於鏡片中心所致
(D)鏡片設計時須考慮畸變造成影響

- 10 一實物與凹面鏡在空氣中 ($n=1$) 中，實物在凹面鏡 (曲率半徑 1 公尺) 左側 25 公分，則最後成像大小、性質為何？
(A) 2 倍大、虛像 (B) 0.5 倍大、虛像 (C) 2 倍大、實像 (D) 0.5 倍大、實像
- 11 光線在某一介質中行進速度為每秒 20 萬公里，試問此介質在真空中折射率為何？
(A) 3 (B) 2 (C) 1.5 (D) 1.2
- 12 當光線進入下列未鍍膜鏡片時，不考慮材質吸收的情況下，何者光線的穿透率最高？
(A) 塑膠鏡片 CR39 (B) 冕牌玻璃 (C) 聚碳酸酯鏡片 (D) Trivex 鏡片
- 13 鏡片阿貝數 (Abbe number) 越高表示：
(A) 球面像差越高 (B) 球面像差越低 (C) 色像差越高 (D) 色像差越低
- 14 一眼屈光度數為 -3.00 D ，K 值為 7.80 mm (43.25 D)，選擇硬式隱形眼鏡基弧為 7.95 mm (42.50 D)，則隱形眼鏡度數應為多少？
(A) -2.00 D (B) -2.25 D (C) -2.50 D (D) -2.75 D
- 15 散射是由於介質中的不均勻性造成的。關於瑞利散射 (Rayleigh scattering)，主要為藍色之散射，其分子或粒子之大小有何特徵？
(A) 小於光的波長 (B) 相等於光的波長 (C) 大於光的波長 (D) 與光波長無關
- 16 光線從空氣中以 60 度角入射玻璃，而在玻璃裡的折射角為 30 度，則此玻璃的折射率為何？
(A) 1.15 (B) 1.62 (C) 1.73 (D) 2.31
- 17 有關常見的鏡片折射率，下列何者錯誤？
(A) Ophthalmic plastic (CR39) 折射率為 1.568 (B) 冕牌玻璃 (Crown glass) 折射率為 1.523
(C) 聚碳酸脂 (polycarbonate) 折射率為 1.586 (D) Trivex 折射率為 1.532
- 18 患者屈光不正處方為 $+3.00\text{D}/-3.50\text{DC} \times 180$ ，而鏡片前表面屈光力為 $+5.00\text{ D}$ ，則鏡片的後表面屈光力為何？
(A) $-5.50\text{D}/+3.50\text{DC} \times 180$ (B) $-2.00\text{D}/-3.50\text{DC} \times 090$ (C) $-5.50\text{D}/+3.50\text{DC} \times 090$ (D) $-2.00\text{D}/+3.50\text{DC} \times 090$
- 19 透過檢影鏡，在距離 67 公分處檢查一調節放鬆、配戴舊眼鏡 $-3.00\text{DS}/-1.00\text{DC} \times 180$ 的顧客。測得 180 度方向 (水平) 的中和點鏡片為 $+0.25\text{ D}$ ，在 90 度 (垂直) 方向中和點鏡片為 -0.50 D ，則配眼鏡的正確度數為何？
(A) $-2.75\text{DS}/-1.75\text{DC} \times 180$ (B) $-3.50\text{DS}/-0.75\text{DC} \times 180$
(C) $-4.00\text{DS}/-1.50\text{DC} \times 180$ (D) $-4.25\text{DS}/-1.75\text{DC} \times 180$
- 題組題，請依序回答第 20 題至第 24 題：
- 20 $+3.00\text{DS}/+3.00\text{DC} \times 090$ 跟 $-3.00\text{DS}/+6.00\text{DC} \times 180$ 的兩個柱狀鏡片緊密接合疊加的等效球面鏡當量為多少？
(A) $+4.50\text{ D}$ (B) -4.50 D (C) $+3.00\text{ D}$ (D) -3.00 D
- 21 這兩個柱狀鏡疊加後的光學十字在座標表示應為下列何者？
(A) $+3.00\text{ DS}$ 在 90 軸度上； $+6.00\text{ DS}$ 在 180 軸度上
(B) $+6.00\text{ DS}$ 在 90 軸度上； -3.00 DS 在 180 軸度上
(C) $+3.00\text{ DS}$ 在 90 軸度上； -6.00 DS 在 180 軸度上
(D) $+6.00\text{ DS}$ 在 90 軸度上； $+3.00\text{ DS}$ 在 180 軸度上
- 22 這兩個柱狀鏡緊密疊加後，在透鏡組合前方 1 公尺放置一個點狀物體，最近跟最遠的成像線是分別距離透鏡組合為何？
(A) 最近為 14 公分；最遠為 25 公分 (B) 最近為 200 公分；最遠為 500 公分
(C) 最近為 17 公分；最遠為 33 公分 (D) 最近為 20 公分；最遠為 50 公分
- 23 這兩個柱狀鏡緊密疊加後，在透鏡組合前方 2 公尺放置一個點狀物體，所產生影像的最小模糊圈距離透鏡組合為何？
(A) 25 公分 (B) 20 公分 (C) 100 公分 (D) 33 公分
- 24 這兩個柱狀鏡疊加後的度數可表示為下列何者？
(A) $+6.00\text{DS}/-3.00\text{DC} \times 090$ (B) $+6.00\text{DS}/+3.00\text{DC} \times 090$
(C) $+6.00\text{DS}/-3.00\text{DC} \times 180$ (D) $+6.00\text{DS}/+3.00\text{DC} \times 180$
- 25 下列關於光束的聚散度之敘述，何者錯誤？
(A) 發散光的聚散度為負值
(B) 發散光其光線發散量是「與光源點距離的倒數」，而距離的單位是公尺
(C) 平行光的聚散度是 0
(D) 平行光的聚散度是無窮大

- 26 陳先生右眼所需眼鏡的兩個稜鏡量分別為， 2.83^{Δ} 基底在 135° 度和 5.00^{Δ} 基底 37° 度，組合他的兩個稜鏡量為一，則最終稜鏡處方下列何者正確？($\sin 45^{\circ}=0.707$; $\sin 37^{\circ}=0.6$; $\sqrt{5}=2.236$; $\sqrt{29}=5.385$; $\sqrt{37}=6.083$; $\sqrt{61}=7.810$)
(A) 2.2^{Δ} (B) 5.4^{Δ} (C) 6.1^{Δ} (D) 7.8^{Δ}
- 27 有一片 -5.00 DS 的球鏡，在施做時鏡片中心不小心往瞳孔中心的鼻側偏移 4 公釐 (mm)，往下側偏移 3 公釐，會造什麼樣的稜鏡效果？
(A) 1.5^{Δ} 基底朝上， 2^{Δ} 基底朝內 (B) 1.5^{Δ} 基底朝下， 2^{Δ} 基底朝內
(C) 1.5^{Δ} 基底朝上， 2^{Δ} 基底朝外 (D) 2^{Δ} 基底朝上， 1.5^{Δ} 基底朝外
- 28 邱小姐拿醫師處方，上面敘述兩眼皆是 -5.00 DS，另外她有外斜視，需要 4.0^{Δ} 稜鏡來矯正，原本瞳距 (interpupillary distance) 是 58 公釐 (mm)；修改瞳距為多少後，可以滿足稜鏡矯正效果？
(A) 62 公釐 (mm) (B) 50 公釐 (mm) (C) 54 公釐 (mm) (D) 66 公釐 (mm)
- 29 一視覺障礙者下視野缺損，除了使用手杖協助外，驗光師也希望可以透過於框架眼鏡上貼上菲涅耳稜鏡 (Fresnel prisms) 貼片來減少頭位的轉動，下列選項何者較適當？
(A) 貼於鏡片較下緣處，且基底朝下 (B) 貼於鏡片較上緣處，且基底朝下
(C) 貼於鏡片較下緣處，且基底朝上 (D) 貼於鏡片上緣，且基底朝上
- 30 關於稜鏡的敘述，下列何者錯誤？
(A) 稜鏡具有屈光力 (B) 光線會朝向稜鏡的基底偏移
(C) 經由稜鏡形成的影像皆是虛像 (D) 影像會往稜鏡的頂點移動
- 31 下列有關眼球屈光系統之敘述，何者錯誤？
(A) 角膜前表面曲率半徑比後表面曲率半徑大
(B) 水晶體前表面曲率半徑比後表面曲率半徑小
(C) 眼內屈光度的變化主要由水晶體調節
(D) 眼內的總屈光度主要由角膜屈光度及水晶體屈光度組成
- 32 在標準模型眼 (schematic eye) 狀態下，遠視 $+3.00$ D 的眼睛眼軸長度，較近視 -3.00 D 的眼睛眼軸長度長或短多少？假設為軸性屈光不正 (axial refractive error)，標準模型眼屈光力是 $+60.00$ D，軸長是 22.22 公釐 (mm)，空氣和房水的折射率 (refractive index) 分別是 1.000 和 1.333。
(A) 長 2.23 公釐 (mm) (B) 長 1.17 公釐 (mm) (C) 短 2.23 公釐 (mm) (D) 短 1.17 公釐 (mm)
- 33 以模型眼 (schematic eye) 來簡單估算，眼軸長度與近視度數的增加關聯，下列何者最貼近真實？
(A) 眼軸長度每增加 3 mm，近視度數就會增加約 1 D
(B) 眼軸長度每增加 1 cm，近視度數就會增加 1 D
(C) 眼軸長度每增加 $1/3$ mm，近視度數就會增加 1 D
(D) 眼軸長度每增加 3 cm，近視度數就會增加 1 D
- 34 角膜地形圖 (corneal topography) 測量技術之起源，是來自於下列那一項測量工具的使用原理？
(A) stenopaic slit (B) badal lens (C) telescopic optometer (D) placido disc
- 35 眼科玻璃體切除手術中，以矽油 (silicone oil，折射率 1.405) 充填眼球後，對眼球屈光狀態的影響，下列何者正確？
(A) 有水晶體者遠視增加，無水晶體者遠視增加 (B) 有水晶體者遠視增加，無水晶體者近視增加
(C) 有水晶體者近視增加，無水晶體者遠視增加 (D) 有水晶體者近視增加，無水晶體者近視增加
- 36 當用隱形眼鏡校正眼睛的遠距視力時，與眼鏡相比，需要多少調節能力才能聚焦近處物體的圖像？
(A) 隱形眼鏡降低了近視眼的調節需求 (B) 隱形眼鏡降低了遠視眼的調節需求
(C) 隱形眼鏡不會改變近視眼的調節需求 (D) 隱形眼鏡增加了遠視眼的調節需求
- 37 林小姐右眼有 1.50 D 的近視度數，在沒有任何矯正的狀況下，要讓在角膜前 50 公分的物體清楚成像在視網膜上，必須做多少調節 (accommodation)？
(A) $+0.50$ D (B) $+3.00$ D (C) $+2.00$ D (D) $+1.50$ D

- 38 一名 44 歲的正視眼患者，感覺近用視力模糊，大部分的近距離工作是在與他的角膜平面相距 40 公分處。今加入 +1.0 D 的暫定近附加度數 (add)，運用負相對調節 (NRA) 與正相對調節 (PRA) 來微調暫定近附加度數。若 NRA 為 +1.50 D，PRA 為 -2.50 D，此患者微調後的近附加度數為多少？(忽略景深)
(A) +0.50 D (B) +0.75 D (C) +1.25 D (D) +1.50 D
- 39 承上題，此患者透過此近附加度數鏡片觀看時的清晰視力範圍為何？(忽略景深)
(A) 眼前 33.3 cm 至 50 cm (B) 眼前 28.6 cm 至 66.7 cm
(C) 眼前 25 cm 至 100 cm (D) 眼前 22.2 cm 至 200 cm
- 40 有關景深 (depth of field) 和焦深 (depth of focus) 的敘述，下列何者錯誤？
(A) 若一個人為近視眼，在沒戴眼鏡矯正也未使用任何調節 (accommodation) 的情況下，在視網膜上的成像，則其位置位在焦深之內
(B) 在不考慮繞射 (diffraction) 的情況下，瞳孔半徑越小，焦深範圍越窄
(C) 在不考慮繞射的情況下，瞳孔半徑越小，景深範圍越廣
(D) 若未使用任何調節，在景深範圍內，各位置的清晰度不一定相同
- 41 有關調節 (accommodation) 的生理變化敘述，下列何者錯誤？
(A) 當睫狀肌放鬆時，水晶體的懸韌帶會向外拉，並在水晶體的中央部位施加張力
(B) 當睫狀肌放鬆時，水晶體的前表面變平
(C) 當睫狀肌收縮時，水晶體的懸韌張力減少，造成水晶體的前表面曲率半徑變大
(D) 當睫狀肌收縮時，使水晶體的屈光力增加
- 42 一位絕對老花正視眼的患者，戴著近方矯正度 +2.50 D 的眼鏡。若患者的總焦深 (depth of focus) 為 0.5 D，則患者的景深 (depth of field) 為何？
(A) 2.5 D (B) 2.0 D (C) 1.5 D (D) 0.5 D
- 43 承上題，患者其近方視力的線性範圍為何？
(A) 0~35 cm (B) 36 cm~45 cm (C) 50 cm~75 cm (D) 80 cm~100 cm
- 44 有一原處方為 -10.00 D at 16 mm，當頂點距離 (vertex distance) 從 16 mm 減少為 13 mm，此時鏡片度數應如何調整？
(A) -8.77 D at 13 mm (B) -9.71 D at 13 mm (C) -10.13 D at 13 mm (D) -12.60 D at 13 mm
- 45 下列那些是針對在可見光黃光 589 nm 的點光源下可能產生的像差 (aberration)？①側向色像差 (lateral chromatic aberration) ②縱向色像差 (longitudinal chromatic aberration) ③彗星像差 (coma) ④縱向球面像差 (longitudinal spherical aberration)
(A) ①② (B) ①③ (C) ②③ (D) ③④
- 46 通過透鏡中心的光線可能造成的像差，下列何者錯誤？
(A) 球面像差 (B) 色像差 (C) 場曲 (D) 斜向像散
- 47 有關縱向球面相差 (longitudinal spherical aberration) 的敘述，下列何者錯誤？
(A) 透鏡的前表面會影響色相差大小 (B) 只有凸透鏡會產生
(C) 光線通過透鏡周邊時較易發生 (D) 透鏡的後表面會影響色相差大小
- 48 某人裸視時見 6 m 外由水平線條組成的光柵非常清晰，垂直線條組成的光柵模糊，配戴 +2.00 DS 眼鏡後，表示遠方視標垂直線條非常清晰，其散光種類為：
(A) 複合性遠視散光、逆規散光 (B) 單純性遠視散光、順規散光
(C) 混和性散光、順規散光 (D) 單純性遠視散光、逆規散光
- 49 下列有關鏡片材質折射率的敘述，何者錯誤？
(A) 同度數鏡片，折射率越低，鏡片厚度越厚 (B) 折射率越高，鏡片阿貝數越小
(C) 折射率越低，鏡片穿透率越低 (D) 折射率越高，鏡片反射率越高
- 50 有關鏡片影響網膜影像大小的敘述，下列何者錯誤？
(A) 兩個屈光力相同的透鏡，以相同材料製成，且厚度和頂點距離皆相等時，前表面愈彎曲的透鏡，放大率愈小
(B) 正透鏡會導致影像放大
(C) 負透鏡會導致影像縮小
(D) 隱形眼鏡不會造成放大或縮小