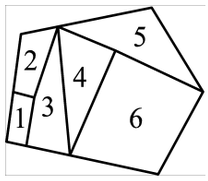
泰宇出版
第23期

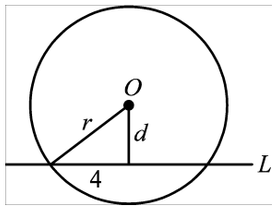
數學科領域
技術型高級中等學校

素養試題超展開

第二冊、第四冊 數學A、數學B、數學C
111下學期第三次段考使用

<table>
<tr><td colspan="5">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="4">公園中有一塊如圖所示的五邊形荒地, 公園管理部門計劃在該荒地種植126棵觀賞用樹, 若1至6共6個區域, 已知種植的觀賞用樹棵數成等比數列, 且前3個區域共種植14棵, 則第5個區域種植的觀賞用樹棵數為多少？
(A) 16 (B) 28 (C) 32 (D) 64 棵。
</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="4">(C)。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="4">∵1至6共6個區域種植的觀賞用樹棵數成等比數列,
令其首項為 a , 公比為 r
依題意可知, $\begin{cases} 6\text{項和} = 126 \\ \text{前 } 3\text{ 項和} = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a(1-r^6)}{1-r} = 126 \cdots ① \\ \frac{a(1-r^3)}{1-r} = 14 \cdots ② \end{cases}$
$\frac{①}{②} \Rightarrow 1+r^3 = 9$
$\therefore r = 2$ 代入② $\Rightarrow a = 2$
則第5個區域種植的觀賞用樹棵數為 $a \times r^4 = 2 \times 2^4 = 32$, 故選(C)。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數A 第二冊 數列與級數 等比數列與級數</td><td>難度</td><td colspan="2">易■ 中□ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>N-10-9等比數列與等比級數:有限項數列, 求和公式。</td><td>學習表現</td><td colspan="2">1-V-3 問題的解決
1-V-4 連結與應用</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="3">某公司招聘人才，求職者分別進行了閱讀能力、思維能力和表達能力三項測試，其中甲、乙兩人的測試成績（百分制）如下表：
<table>
<tr><td>求職者</td><td>閱讀能力（分）</td><td>思維能力（分）</td><td>表達能力（分）</td></tr>
<tr><td>甲</td><td>85</td><td>90</td><td>80</td></tr>
<tr><td>乙</td><td>95</td><td>80</td><td>95</td></tr>
</table>
(1)若根據三項測試的平均成績在甲、乙兩人中錄用一人，則誰會錄取？
(2)若將閱讀能力、思維能力和表達能力三項測試按照 $1:3:1$ 加權確定每人的最後成績，則誰會錄取？</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="3">(1)乙。 (2)甲。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="3">(1)甲的平均成績 $\overline{x_{甲}}=\frac{85+90+80}{3}=85$（分）
乙的平均成績 $\overline{x_{乙}}=\frac{95+80+90}{3}=90$（分）
$\because \overline{x_{甲}}<\overline{x_{乙}} \Rightarrow$ 乙錄取。
(2)甲的加權成績 $\overline{x_{甲}}=\frac{1\times85+3\times90+1\times80}{1+3+1}=87$（分）
乙的加權成績 $\overline{x_{乙}}=\frac{1\times95+3\times80+1\times95}{1+3+1}=86$（分）
$\because \overline{x_{甲}}>\overline{x_{乙}} \Rightarrow$ 甲錄取。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數A 第四冊 統計 統計量分析</td><td>難度</td><td>易□ 中■ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>D-11-10統計量分析：集中量數，離散量數（全距、四分位距、母體標準差），線性變換。</td><td>學習表現</td><td>1-V-3 問題的解決
1-V-4 連結與應用</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="3">已知直線1經過點 $P(-4,-3)$，且被圓 $(x+1)^2+(y+2)^2=25$ 截得的弦長為8，則直線1的方程式為 ——————。</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="3">$4x+3y+25=0$ 和 $x+4=0$。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="3">∵圓心 $O(-1,-2)$，$r=5$
∴ $d(O,L)=\sqrt{5^2-(\frac{8}{2})^2}=3$

(1)若直線 L 斜率存在，令斜率為 m
則 $L:y-(-3)=m[x-(-4)]\Rightarrow y+3=m(x+4)$
$\Rightarrow mx-y+4m-3=0$
∴ $d(O,L)=\frac{|m(-1)-(-2)+4m-3|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=3$
$\Rightarrow |3m-1|=3\sqrt{m^2+1}\Rightarrow 9m^2-6m+1=9m^2+9\Rightarrow m=-\frac{4}{3}$
∴ L 為 $4x+3y+25=0$
(2)若直線 L 斜率不存在，則 L 為鉛直線，其方程式為 $x=-4$，
而圓心 $O(-1,-2)$ 到 $L:x=-4$ 的距離為3，符合題意
∴直線 L 的方程式為 $4x+3y+25=0$ 和 $x+4=0$。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數B 第二冊 圓與直線的關係
圓與直線的關係</td><td>難度</td><td>易□ 中■ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>S-10-2圓與直線的關係：圓與直線交點的判斷，圓上的切線。</td><td>學習表現</td><td>1-V-3 問題的解決
1-V-4 連結與應用</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="3">4位同學各自在週六、週日兩天中任選一天參加公益活動，則週六、週日都有同學參加公益活動的機率為 ————— 。</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="3">$\frac{7}{8}$ 。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="3">∵每位同學都有週六、週日兩種選擇
$\Rightarrow$ 全部情況有：$2\times2\times2\times2=2^4=16$ 種
而週六、週日都有同學參加活動的情況
有 $16-2=14$ 種（扣除全部同學都參加週六場或都參加週日場的兩種情況）
$\therefore P$（週六、週日都有同學參加公益活動）$=\frac{14}{16}=\frac{7}{8}$ 。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數B 第四冊 機率 機率的運算</td><td>難度</td><td>易□ 中■ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>D-11-6機率的運算：樣本空間，事件，機率的性質，笛摩根定律，古典機率，獨立事件、條件機率。</td><td>學習表現</td><td>1-V-3 問題的解決
1-V-4 連結與應用</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="4">某地環保部門召集6家企業的負責人座談，其中甲企業有2人到場，其餘5家企業各有1人到場，場上有3人發言則發言的3人來自3家不同企業的可能情況有幾種？
(A) 15 (B) 30 (C) 35 (D) 42 種。</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="4">(B)。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="4">①甲企業派1人，其餘5家企業派2人
$\Rightarrow C_1^2 \times C_2^5 = 2 \times 10 = 20$
②甲企業沒派人，其餘5家企業派3人
$\Rightarrow C_3^5 = 10$
$\therefore 20+10=30$ 種，故選(B)。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數C 第二冊 排列組合 組合</td><td>難度</td><td colspan="2">易□ 中■ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>D-10-2組合：C_m^n。</td><td>學習表現</td><td colspan="2">1-V-1 概念的了解
1-V-2 程序的執行</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">素養題命題實例</td></tr>
<tr><td>題目</td><td colspan="3">一個品質為 $m=3\text{ kg}$ 的物體做直線運動, 設位移 y（單位:公尺)與時間 t（單位:秒）之間的關係為 $y(t)=1+t^2$，並且物體的動能 $E_k=\frac{1}{2}mv^2$．則物體開始運動後第5秒時的動能為多少焦耳？</td></tr>
<tr><td>答案</td><td colspan="3">150焦耳。</td></tr>
<tr><td>解析</td><td colspan="3">$\because y(t)=1+t^2$
$\Rightarrow v(t)=y'(t)=2t$
$\therefore$當 $t=5$ 秒時，$v(5)=2(5)=10$ m／s
此時 $E_k=\frac{1}{2}\times m\times v^2=\frac{1}{2}\times 3\times 10^2=150$（焦耳)。</td></tr>
<tr><td>範圍</td><td>技高數C 第四冊 微分 微分的應用</td><td>難度</td><td>易■ 中□ 難□</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>R-11-8微分的應用:區間的意義;函數遞增遞減、凹性、極值、反曲點;函數圖形的描繪。</td><td>學習表現</td><td>1-V-1 概念的了解
1-V-2 程序的執行</td></tr>
</table>