

# 國立新竹科學園區實驗高級中等學校

## 110 學年度第一次教師甄選試題卷

甄選科別：國小部一般教師(具體育、音樂、英文專長)

考試科別：數學

### 【第一部分：數學教材教法】

1. 下面有四個數學問題：

(甲) 老闆煮了 2810 公升的紅茶，每 10 公升裝 1 桶，能裝滿幾桶？

(乙) 烘培麵包店做了 27025 個小餐包想全部裝到箱子裡，一箱可以裝滿 100 個，最少需要準備幾個箱子？

(丙) 五月天新竹演唱會當天主辦單位收到 7013 張票根，每 100 張裝成一盒，能裝滿幾盒？

(丁) 大賣場推出冷氣機的優惠價方案，須付現金 8888 元，但媽媽身上只有提款卡，且提款機只能提領千元鈔票，請問媽媽最少要提領幾張千元鈔票才夠？  
上述何者適合作為「無條件進入法」教學的布題？

(A) 甲丙

(B) 乙丁

(C) 甲乙丙

(D) 甲乙丙丁

2. 王老師想要佈一個問題以達成「能在具體量中，利用約分的方式，找出一個分數的等值分數」的活動目標，下面哪一個布題最不合適？

(A) 一盒巧克力有 24 顆，妹妹吃了  $\frac{2}{3}$  盒，弟弟吃了和妹妹一樣多，請問弟弟吃了幾盒？

(B) 一盒巧克力有 24 顆，妹妹吃了  $\frac{10}{12}$  盒，弟弟吃了和妹妹一樣多，請問弟弟吃了幾盒？

(C) 一盒巧克力有 24 顆，妹妹吃了  $\frac{4}{6}$  盒，弟弟吃了和妹妹一樣多，請問弟弟吃了幾盒？

(D) 一盒巧克力有 24 顆，妹妹吃了  $\frac{16}{24}$  盒，弟弟吃了和妹妹一樣多，請問弟弟吃了幾盒？

3. 下列何者不適宜作為除法  $19 \div 4$  得商數為 4 餘數為 3 的情境？

(A) 將 19 張卡片平分給 4 個人

(B) 將 19 顆糖果每 4 顆裝一袋

(C) 將 19 公斤的米每 4 公斤裝成一包

(D) 將 19 公分的紙條平分成 4 段

4. 在「有一塊長方形的花園，中間有一條等寬的小路(圖中白色區域)，求可種花區域的面積。」的題目中，學生提出三種作法，不正確的有幾個？



- (1) 將小路的下半段左右翻轉，會跟上半段接成一個平行四邊形，可種花區域的面積就是長方形面積減掉這個平行四邊形的面積。
- (2) 將右邊的可種花區域向左移動，跟左邊的可種花區域拼成一個長方形，就可以算出面積。
- (3) 從小路的轉彎處將圖分成上下兩個長方形，他們的可種花區域面積都是長方形減掉一個平行四邊形，再將上下兩個可種花區域面積加起來。
- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3
5. 在「路跑活動中，王老師跑完全程花了 7 分 26 秒，李老師花了 4 分 46 秒，李老師比王老師快幾分幾秒？」的題目中，如果學生以「大數減小數」的想法運算，會得到哪一個結果？
- (A) 2 分 20 秒 (B) 2 分 40 秒  
(C) 3 分 20 秒 (D) 3 分 40 秒
6. 鐘老師想要在「將一條 5 公尺長的繩子，沿著窗戶邊緣圍一圈後，還剩下 15.8 公分，這面窗戶的周長是多少公分？」的選擇題中，設計一個檢驗學生是否會誤以為 1 公尺=10 公分的錯誤，下列哪一個選項適合？
- (A) 34.2 (B) 342  
(C) 484.2 (D) 515.8

7. 小明計算  $32+71+68$  時，計算過程如下：

$$32+71+68 = (32+71+68) = 32+(71+68) = 32+(68+71) = (32+68)+71 = 100+71 = 171$$

請問這樣的運算用到下列運算性質中的幾個？

- (1)交換律 (2)結合律 (3)分配律 (4)遞移律
- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4

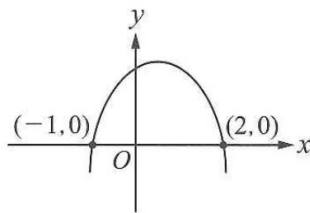
8. 在「兩包糖果共有 28 顆。從第一包拿 5 顆，第二包拿走 4 顆後，兩包剩下的糖果數量一樣多。第一包原本有幾顆糖果？」的題目中，學生回答 9 顆，下列何者最有可能是他/她錯誤的想法。
- (A) 將全部糖果平分給兩包，再減掉第一包被拿走的 5 顆  
(B) 將全部糖果平分給兩包，再加上第一包被拿走的 5 顆  
(C) 將全部糖果減掉第一包拿走 5 顆，再減掉第二包拿走 4 顆  
(D) 將全部糖果減掉第一包拿走 5 顆，再減掉第二包拿走 4 顆，再平分給兩包
9. 在「太陽餅大盒裝 12 個，小盒裝 6 個，老師各買 3 盒，共有幾個太陽餅？下列何者不能算出正確答案。(1) $12+6\times 3$ ，(2) $(12+6)\times 3$ ，(3) $12\times 3+6\times 3$ ，(4) $(12\times 3)+(6\times 3)$ 」的問題中，小明的答案是(2)，下列何者最有可能是小明錯誤的原因？
- (A) 計算錯誤 (B) 不了解乘法對加法的分配律  
(C) 不了解先乘後加的規定 (D) 不了解括號的意義
10. 依據「十二年國民基本教育課程綱要-數學領域」，下列何者不適合作為二年級加減互逆的學習內容？
- (A) 以算式填充題列式 (B) 以線段圖表示問題的數量關係  
(C) 以加法驗算減法的結果 (D) 以減法驗算加法的結果
11. 依據「十二年國民基本教育課程綱要-數學領域」，下列何者不是國小的學習內容？
- (A) 量的複名數乘除 (B) 以小單位表示複名數表示的量  
(C) 量的複名數加減 (D) 以大單位表示複名數表示的量
12. 以下說法，在國小的學習脈絡中正確，但在國高中數學中不正確的有幾個？
- (1) 兩數相加其值變大 (2) 兩數的比都可以化成最簡單整數比  
(3) 兩數相乘其值變大 (4) 圖形的頂點就是角的尖點
- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4

【第二部分：普通數學】

13. 算式  $-4\frac{1}{2} \div 3\frac{2}{5}$  與下列哪一個算式的值相等？

- (A)  $(-4 \div 3\frac{2}{5}) + (-\frac{1}{2} \div 3\frac{2}{5})$  (B)  $(-4 \div 3) + (\frac{1}{2} \div \frac{2}{5})$   
(C)  $(-4\frac{1}{2} \div 3) + (-4\frac{1}{2} \div \frac{2}{5})$  (D)  $(-4 + \frac{1}{2}) \div (3 + \frac{2}{5})$

14. 坐標平面上，二次函數  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  的圖形與  $x$  軸交於  $(2,0)$ 、 $(-1,0)$  兩點，如下圖所示。下列哪一個選項是正確的？



- (A)  $a > 0$  (B)  $c < 0$   
(C)  $f(-1) < 0$  (D)  $f(1) > 0$

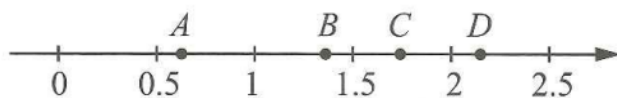
15. 小雄與小如現在的年齡分別為  $x$  歲、 $y$  歲。且  $x, y$  的關係式為  $4(x+3)=y$ ，下列關於兩人年齡的敘述何者正確？

- (A) 三年後，小如年齡是小雄年齡的 4 倍  
(B) 小雄現在年齡是小如三年後年齡的 4 倍  
(C) 小如現在年齡是小雄三年後年齡的 4 倍  
(D) 三年前，小雄年齡是小如年齡的 4 倍

16. 有一個十二邊形，其內角成等差數列，請問最大角與最小角度數和為多少？

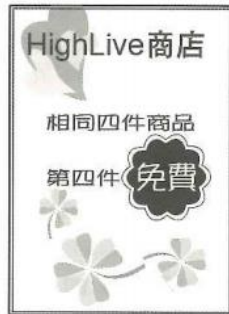
- (A)  $250^\circ$  (B)  $300^\circ$   
(C)  $350^\circ$  (D)  $400^\circ$

17. 如下圖，數線上  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四點中，有一點所表示的數為  $\frac{1}{9-\sqrt{71}}$ ，則此點應為下列哪一點？

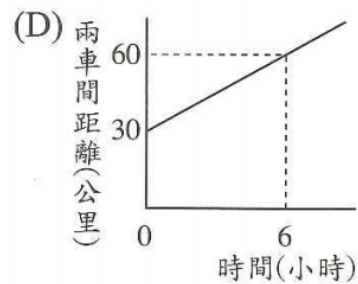
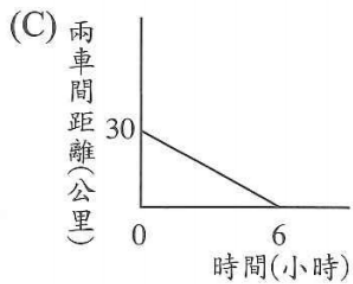
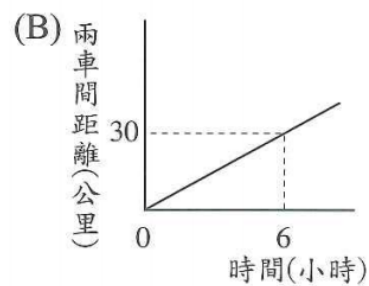
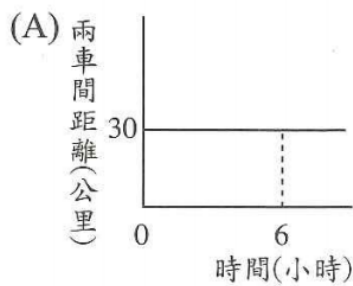
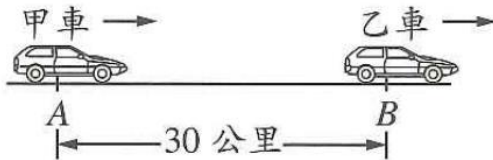


- (A) A (B) B  
(C) C (D) D

18. 炎炎夏日是飲料暢銷的時期，三家商店的促銷標語如下圖所示。已知三家商店中某綠茶的定價相同，精打細算的小李欲購買此種綠茶 4 瓶，請問他應該到哪一家商店購買才會最省錢？



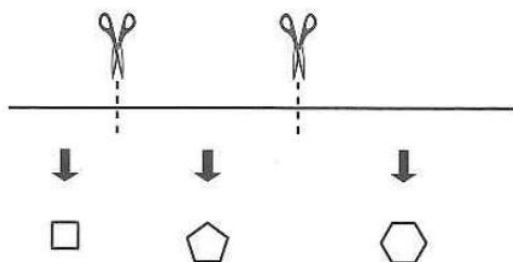
- (A) PK 商店  
(B) HighLive 商店  
(C) 小九商店  
(D) 一樣省錢
19. 如下圖，在同一直線道路上，甲車自 A 地以每小時 35 公里的速度等速度前進，乙車自 B 地以每小時 40 公里的速度朝同方向等速度前進。已知 A、B 兩地相距 30 公里，則下列哪一個圖形可以表示甲、乙兩車之間的距離與所經時間的線型關係？



20. 設多項式  $A$  除以  $x+3$  的餘式為  $-5$ ，則  $2A+4$  除以  $x+3$  的餘式為多少？

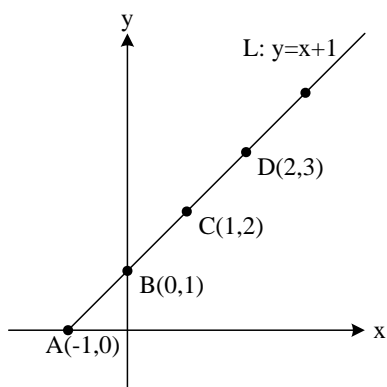
- (A)  $-5$  (B)  $5$   
(C)  $-6$  (D)  $6$

21. 如下圖，將一段繩子依照  $3:5:x$  剪成三小段，依序圍成一個正方形、一個正五邊形和一個正六邊形，若正方形邊長:正五邊形邊長:正六邊形邊長  $= 3:y:4$ ，則  $x+y=?$



- (A)  $6\frac{2}{5}$  (B)  $8\frac{22}{25}$   
(C)  $9$  (D)  $10$

22. 如圖為五個點  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 。在  $L: y=x+1$  的直線方程式上。今有一點  $P(x,y)$  亦在直線  $L$  上且距離  $B$  點  $\sqrt{2}$  單位，距離  $D$  點  $3\sqrt{2}$  單位，則下列何者表示正確？

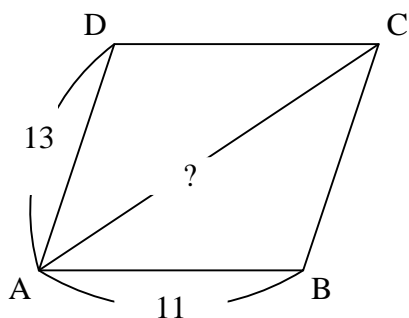


- (A)  $-2.5 < x < 1.5$  (B)  $-1.5 < x < -0.5$   
(C)  $-0.5 < x < 0.5$  (D)  $0.5 < x < 1.5$

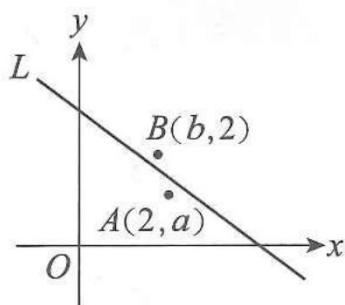
23. 有一群人共若干人，若每人與其餘的每個人都握手一次，已知他們總共握了 66 次手。則他們共多少人？

- (A) 11 (B) 12  
(C) 13 (D) 14

24. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 11\text{cm}$ ， $\overline{AD} = 13\text{cm}$ ，面積是  $132\text{cm}^2$ ，則對角線 $\overline{AC}$ 的長度為多少公分？



- (A) 10 (B) 20  
(C) 30 (D) 40
25. 若  $a = 261^2$ 、 $b = 111^2 + 150^2$ 、 $c = 112^2 + 149^2$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三數的大小關係為何？
- (A)  $a = b = c$  (B)  $a > b > c$   
(C)  $a > c > b$  (D)  $b = c > a$
26. 直角坐標平面上，直線  $L: 3x + 4y = 12$  的圖形如下圖所示。請就圖中 A、B 兩點的位置判斷，下列敘述何者一定正確？



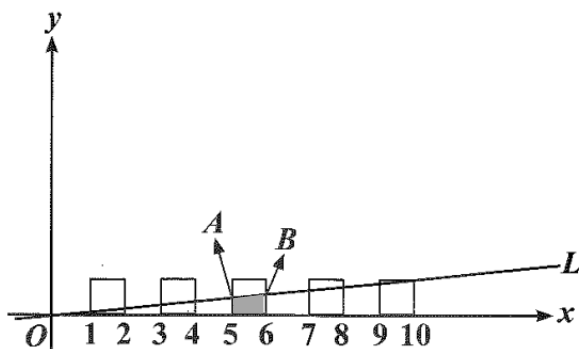
- (A)  $a - 1 < 0$  (B)  $b - 1 < 0$   
(C)  $a - 1 > 0$  (D)  $b - 1 > 0$
27. 已知甲農場與乙農場最多分別能畜養  $a$ 、 $b$  隻羊，且各已畜養了一些羊。若將甲農場中所有的羊帶到乙農場，全部的羊進入乙農場後，乙農場還能再容納 30 隻羊；若將乙農場中所有的羊帶到甲農場，發現部分的羊進入甲農場達其容納上限後，還剩 20 隻羊無法進入甲農場。則  $a$ 、 $b$  的關係式為下列何者？
- (A)  $b = a + 10$  (B)  $b = a + 20$   
(C)  $b = a + 30$  (D)  $b = a + 50$

28. 老師規定班上同學每人都要參加一項社團活動，統計人數後發現全班同學的 $\frac{1}{3}$

參加運動類社團，剩餘的同學裡，其中的 $\frac{1}{3}$ 參加學術類社團，其中的 $\frac{1}{4}$ 參加服務類社團，最後剩下的同學都選擇了休閒類社團。請問班上參加運動類社團的人數是參加休閒類社團人數的幾倍？

- (A)  $\frac{1}{12}$  (B)  $\frac{5}{18}$   
(C)  $\frac{6}{5}$  (D) 4

29. 坐標平面上有一直線  $L$  與 5 個大小相同的正方形，其中正方形的邊長為 1 單位長，將這 5 個正方形等距排列且其中一邊皆在  $x$  軸上，如下圖所示。已知此直線  $L$  通過  $(0, 0)$ 、 $(10, 1)$  兩點，且與最中間的正方形兩邊交於  $A$ 、 $B$  兩點，則圖中灰色部分面積為何？



- (A)  $\frac{10}{20}$  (B)  $\frac{11}{20}$   
(C)  $\frac{12}{20}$  (D)  $\frac{13}{20}$

30. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為三個正整數，且  $a < b < c$ 。若  $a$ 、 $b$  的最大公因數為 12， $a$ 、 $c$  的最大公因數為 18，且  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三數的值均介於 50 ~ 100 之間，則  $a+b+c$  之值為何？

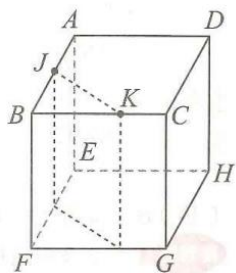
- (A) 186 (B) 210  
(C) 222 (D) 246

31.  $\triangle ABC$  的三邊長為 5、12、13，請問  $\triangle ABC$  之外接圓半徑：內切圓半徑的比值為何？

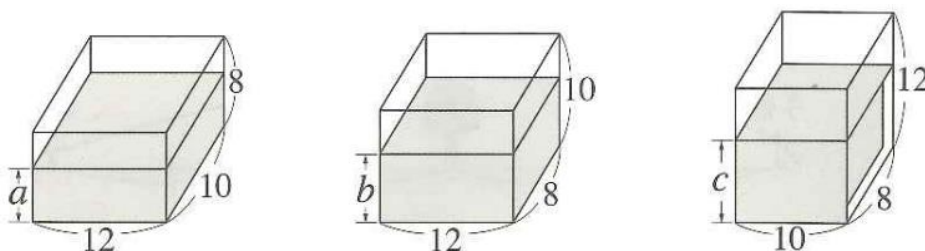
- (A)  $\frac{4}{13}$  (B)  $\frac{13}{4}$   
(C)  $\frac{16}{9}$  (D)  $\frac{9}{16}$



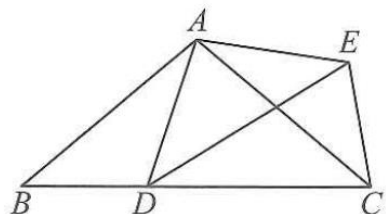
32. 如下圖，正方體邊長 6 公分，在邊上取兩點  $J$ 、 $K$ ，且  $\overline{AJ} = \overline{BJ}$ 、 $\overline{BK} = 2\overline{CK}$ ，沿  $\overline{JK}$  垂直切掉一個三角柱後，剩下的柱體表面積是多少？



- (A)  $192 \text{ cm}^2$  (B)  $200 \text{ cm}^2$   
(C)  $204 \text{ cm}^2$  (D)  $216 \text{ cm}^2$
33. 有一密閉的長方體容器，內裝有若干水量。已知長方體的長、寬、高為 12、10、8。若分別以三種不同的底面將此容器任意直立擺放時，其水面的高度分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，且都恰好為整數，如下圖所示。則  $a+b+c$  的最小值是多少？



- (A) 12 (B) 15  
(C) 18 (D) 24
34. 如下圖，在  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $D$  點是  $\overline{BC}$  上異於  $B$ 、 $C$  的一點。以  $\overline{AD}$  為一邊，在  $\overline{AD}$  的右側作  $\triangle ADE$ ，使得  $\overline{AE} = \overline{AD}$ ， $\angle DAE = \angle BAC$ 。若  $\angle BAC = 100^\circ$ ，則  $\angle BCE$  的度數為何？



- (A) 70 (B) 75  
(C) 80 (D) 85

35. 在直角坐標平面上，直線  $L_1: x-y+1=0$ ， $L_2: 3x-2y-21=0$  分別與  $x$  軸相交於  $A$ 、 $B$  兩點。且  $L_1$  與  $L_2$  相交於  $C$ ，則下列哪一條直線可通過  $C$  點，且將  $\triangle ABC$  的面積平分？

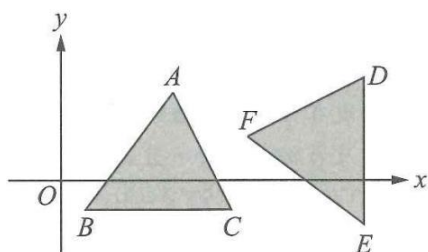
(A)  $6x-5y-18=0$

(B)  $5x-6y-18=0$

(C)  $6x-5y+18=0$

(D)  $5x-6y+18=0$

36. 如下圖，坐標平面上， $\triangle ABC$  與  $\triangle DEF$  全等，其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的對應頂點分別為  $D$ 、 $E$ 、 $F$ ，且  $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$ 。已知  $A$  點到  $x$  軸的距離為 6， $B$ 、 $C$  兩點到  $x$  軸的距離皆為 2。若  $F$  點與  $x$  軸的距離為 3， $\overline{DE}$  與  $x$  軸垂直，則  $D$  點到  $x$  軸的距離為何？



(A) 5

(B) 6

(C) 7

(D) 8

37. 計算  $\left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \cdots - \frac{1}{1995}\right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{1996}\right) - \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \cdots - \frac{1}{1996}\right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{1995}\right) = ?$

(A)  $\frac{1}{1996}$

(B)  $\frac{1}{1995}$

(C)  $\frac{1}{1994}$

(D)  $\frac{1}{1993}$

38. 某次數學測驗共有十題選擇，計分方式是：每答對一題得 4 分，答錯得 -1 分，不答得 0 分，設這次測驗至多有  $n$  種可能的成績，求  $n=?$  (包括負分)

(A) 51

(B) 50

(C) 47

(D) 45

39. 一石落井，7.7 秒後聞石至井底之回聲。設石落  $t$  秒之距離為  $16t^2$  呎，且聲速每秒 1120 呎，則井深為？

(A) 784 呎

(B) 342 呎

(C) 1568 呎

(D) 156.8 呎

40. 若 $x$ 與 $y$ 成反比， $w$ 與 $y$ 成正比， $z$ 與 $w$ 成反比。則下列何者正確？

(A)  $\frac{1}{z}$ 與 $\frac{1}{w}$ 成正比

(B)  $x$ 與 $z$ 成反比

(C)  $y$ 與 $z$ 成正比

(D)  $\frac{1}{x}$ 與 $\frac{1}{w}$ 成反比