

太原市 2017—2018 学年第一学期七年级期末考试

数学试卷

一、选择题（本大题含 10 小题，每题 3 分，共 30 分）下列各题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并填入下列相应的位置。

1. 计算 $-3+1$ 的结果是 ()

- A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

【答案】 B

【考点】 有理数加法运算

【解析】 根据有理数加法法则，异号两数相加，取绝对值较大的加数的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值。

$$-3+1=-2$$

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $3a+2b=5ab$ B. $4m^2n-2mn^2=2mn$
C. $5y^2-3y^2=2$ D. $-12x+7x=-5x$

【答案】 D

【考点】 整式的加减——合并同类项

【解析】 A、B 两选项中的两项非同类项，不能合并；

C 项中 $5y^2-3y^2=2y^2$, C 项错误；

故 D 项正确.

3. 小颖调查该校九年级一班全体学生某周完成部分学科作业的时间，并把平均时间统计如下：

学科	语文	数学	英语	物理	化学
----	----	----	----	----	----

平均时间/时	4	2	3	1.5	1
--------	---	---	---	-----	---

为了更清楚地描述上述数据, 还可以选择 ()

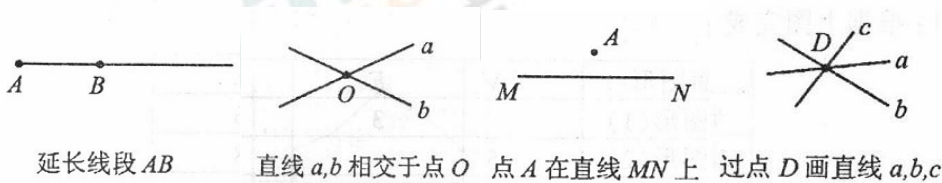
- A. 条形统计图
B. 扇形统计图
C. 折线统计图或扇形统计图
D. 条形统计图或扇形统计图

【答案】 A

【考点】 数据的收集和整理

【解析】 条形统计图能清楚反映各个具体数据的多少。

4. 下列几何图形与相应语言描述相符的个数有 ()



- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个

【答案】 C

【考点】 基本平面图形

【解析】 图 3: 点 A 在直线 MN 外, 表述与图不符, 故错误; 其余均正确, 故选 C.

5. 穿过漫漫黄沙, 越过滚滚碧涛, 一个个蓝图节点正化为繁华的商贸重镇, 纵横交织在古老的欧亚大陆. 在“一带一路”建设中, 贸易合作硕果累累. 2016 年, 我国与沿线国家贸易总额达到 9536 亿美元. 这个数据用科学记数法表示为 ()

- A. 9.536×10^{10} 美元
B. 9.536×10^9 美元
C. 95.36×10^{10} 美元
D. 9.536×10^{11} 美元

【答案】 D

【考点】 科学记数法的表示

【解析】科学记数法可以表示为 $a \times 10^n$ 的形式，其中： $1 \leq a < 10$ ，1亿= 10^8 ，

9536 亿美元= 9.536×10^{11} 元，故选 D.

6. 过某个多边形一个顶点的所有对角线，将这个多边形分为 6 个三角形，这个多边形是 ()

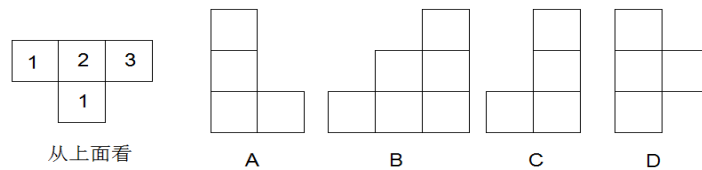
- A.九边形 B.八边形 C.七边形 D.六边形

【答案】 B

【考点】多边形中，对角线分割三角形规律探索

【解析】设多边形有 n 条边，则过某个多边形一个顶点的所有对角线，将这个多边形分为 $(n-2)$ 个三角形。这个多边形分为 6 个三角形，因此 $n=8$ 故选 B

7. 如图是由几个大小相同的小正方体搭成的几何体从上面看到的平面图形，正方形中的数字表示该位置小正方体的个数，则从左侧看到的该几何体的平面图形是 ()

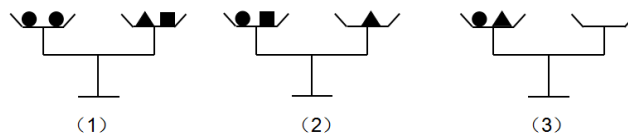


【答案】 A

【考点】根据俯视图小正方体个数判断左视图

【解析】从左侧看到的该几何体，得到左边的第一列是 3 个小正方体，第二列是 1 个小正方体；故选择 A

8. 设“●”，“▲”，“■”分别表示三种不同的物体，如图(1)，(2)所示，天平保持平衡，如果要使得图(3)中的天平也保持平衡，那么在右盘中应该放“■”的个数为 ()



- A.6 个 B.5 个 C.4 个 D.3 个

【答案】 B

【考点】 根据图形的基本等量关系，列代数式

【解析】 由图(1),(2)所示，天平保持平衡，得出等量关系：

$$2\bullet = \blacktriangle + \blacksquare; \bullet + \blacksquare = \blacktriangle, \text{ 得出 } \bullet = 2\blacksquare、\blacktriangle = 3\blacksquare;$$

$$\text{则 } \bullet + \blacktriangle = 2\blacksquare + 3\blacksquare = 5\blacksquare$$

故选择 B

9. 已知 $\angle AOB=70^\circ$ ， $\angle BOC=30^\circ$ ，OM 平分 $\angle AOB$ ，ON 平分 $\angle BOC$ ，则 $\angle MON$ 的度数等于()

A. 50°

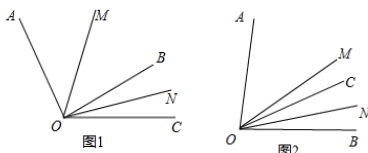
B. 20°

C. 20° 或 50°

D. 40° 或 50°

【答案】 C

【考点】 角度计算，分类讨论思想；双角平分线模型



【解析】

如图 1 所示， $\because \angle AOB=70^\circ$ ， $\angle BOC=30^\circ$ ，且 OM 平分 $\angle AOB$ ，ON 平分 $\angle BOC$ ；

$$\therefore \angle MOB = \frac{1}{2}\angle AOB = 35^\circ, \angle BON = \frac{1}{2}\angle COB = 15^\circ$$

$$\therefore \angle MON = \angle MOB + \angle BON = 50^\circ$$

如图 2 所示， $\because \angle AOB=70^\circ$ ， $\angle BOC=30^\circ$ ，且 OM 平分 $\angle AOB$ ，ON 平分 $\angle BOC$ ；

$$\therefore \angle MOB = \frac{1}{2}\angle AOB = 35^\circ, \angle BON = \frac{1}{2}\angle COB = 15^\circ$$

$$\therefore \angle MON = \angle MOB - \angle BON = 20^\circ \quad \text{综上所述，}\angle MON = 20^\circ \text{ 或 } 50^\circ, \text{ 故选择 C}$$

10. 请从 A、B 两题中任选一题作答.

A. 由太原开往运城的 D5303 次列车，途中有 6 个车站，这次列车的不同票价最多有()

A. 28 种

B. 15 种

C. 56 种

D. 30 种

【答案】 A

【考点】 线段计数问题(票价问题)

【解析】 根据线段计数的基本方法：共 8 站，票价为 $\frac{n(n-1)}{2} = 28$ ；故选 A

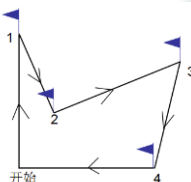
B.如图是一张跑步示意图，其中的 4 面小旗表示 4 个饮水点，跑步者在经过某个饮水点时需要改变的方向的角度最大，这个饮水点是 ()

A.1

B.2

C.3

D.4



【答案】 A

【考点】 角的比较大小

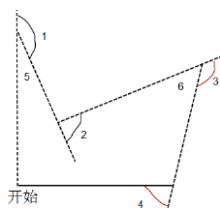
【解析】 如图，跑步者在经过 1、2、3、4 饮水点时需要改变的方向的角度分别为 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$

$\because \angle 2$ 和 $\angle 4$ 均小于 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ ，则最大旋转角度在 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 之间；

又 $\because \angle 1 = 180^\circ - \angle 5$ ， $\angle 3 = 180^\circ - \angle 6$

由图知， $\angle 5 < \angle 6 \therefore 180^\circ - \angle 5 > 180^\circ - \angle 6$ 即 $\angle 1 > \angle 3$ ， $\therefore 1$ 号饮水点时改变的方向的角度最大

故选择 A



二、填空题 (本大题含 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分) 把结果直接填在横线上.

11. 若 $x=3$ 是关于 x 的方程 $2x+a=4$ 的解，则 a 的值为_____.

【答案】 -2

【考点】 已知方程的解求参数

【解析】 将 $x=3$ 代入方程 $2x+a=4$ ，得 $2 \times 3 + a = 4$ ，解得 $a = -2$.

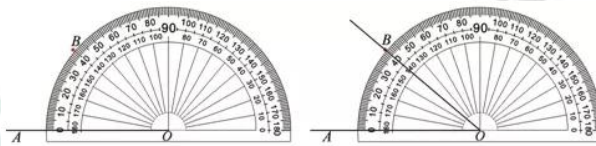
12. 当 $x = \frac{1}{2}$, $y = 10$ 时, 代数式 $(3xy + 5x) - 3(xy + x)$ 的值为_____.

【答案】 1

【考点】 整式的化简求值

【解析】 $(3xy + 5x) - 3(xy + x) = 3xy + 5x - 3xy - 3x = 2x$, 将 $x = \frac{1}{2}$ 代入原式, 原式 $= 2 \times \frac{1}{2} = 1$

13. 如图, 在利用量角器画一个 40° 的 $\angle AOB$ 的过程中, 对于“先找点 B, 再画射线 OB.”这一步骤的画图依据, 小王同学认为是两点确定一条直线; 小李同学认为是两点之间, 线段最短. 说法正确的同学是_____.



【答案】 小王

【考点】 两个公理

【解析】 已知 $\angle AOB$ 的顶点为点 O, 确定 OB 边, 只需找到点 B 的位置, 根据两点确定一条直线即可找到 OB 边的位置.

14. 如果一个零件的实际长度为 a , 测量结果是 b , 则称 $|b - a|$ 为绝对误差, $\frac{|b - a|}{a}$ 为相对误差. 现有一零件实际长度为 5.0cm, 测量结果是 4.8cm, 则本次测量的相对误差是_____.

【答案】 0.04

【考点】 定义新运算

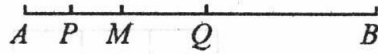
【解析】 根据题意有, $a = 5.0$, $b = 4.8$, 则 $\frac{|b - a|}{a} = \frac{|4.8 - 5.0|}{5.0} = 0.04$

15. 已知线段 $AB = 16$, $AM = \frac{1}{3}BM$, 点 P、Q 分别是 AM、AB 的中点.

请从 A、B 两题中任选一题作答.

A. 如图, 当点 M 在线段 AB 上时, 则 PQ 的长为_____.

B. 当点 M 在直线 AB 上时, 则 PQ 的长为_____.



【答案】 A. 6 ; B. 6 或 12.

【考点】 线段长度的计算；分类讨论思想；双中点模型

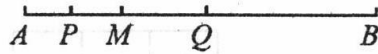
【解析】

A. 如图, $\because AB=16, AM=\frac{1}{3}BM, \therefore AM=\frac{1}{4}AB=4,$

\because 点 P、Q 分别是 AM、AB 的中点. $\therefore AP=\frac{1}{2}AM=2, AQ=\frac{1}{2}AB=8$

$\therefore PQ=AQ-AP=8-2=6$

B. ①当点 M 在线段 AB 上时, 如下图所示:



$\because AB=16, AM=\frac{1}{3}BM, \therefore AM=\frac{1}{4}AB=4,$

\because 点 P、Q 分别是 AM、AB 的中点. $\therefore AP=\frac{1}{2}AM=2, AQ=\frac{1}{2}AB=8$

$\therefore PQ=AQ-AP=8-2=6$

②当点 M 在线段 BA 延长线上时, 如下图所示:



$\because AB=16, AM=\frac{1}{3}BM, \therefore AM=\frac{1}{2}AB=8,$

\because 点 P、Q 分别是 AM、AB 的中点. $\therefore AP=\frac{1}{2}AM=4, AQ=\frac{1}{2}AB=8$

$\therefore PQ=AQ+AP=8+4=12$

综上所述, PQ 的长为 6 或 12.

三、解答题 (本大题含 8 个小题, 共 55 分) 解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程。

16. 计算 (每小题 4 分, 共 8 分)

(1) $-\frac{1}{4} \times (+3) \div (-\frac{1}{2})^3;$

(2) $3(4a^2-2ab^3) - 2(5a^2-3ab^3)$

【答案】 (1) 6 (2) $2a^2$

【考点】 有理数的混合运算；整式的加减

【解析】

$$\begin{aligned} (1) & -\frac{1}{4} \times (+3) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \\ & = -\frac{1}{4} \times 3 \div \left(-\frac{1}{8}\right) \\ & = -\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{8}\right) \\ & = -\frac{3}{4} \times (-8) \\ & = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & 3(4a^2-2ab^3) - 2(5a^2-3ab^3) \\ & = 12a^2-6ab^3-10a^2+6ab^3 \\ & = 2a^2 \end{aligned}$$

17. 解方程 (每小题 4 分, 共 8 分)

$$(1) 4x-3(5-x)=6$$

$$(2) \frac{x-1}{2}=2-\frac{x+2}{6}$$

【答案】 (1) $x=3$ (2) $x=\frac{13}{4}$

【考点】 解一元一次方程

【解析】

$$(1) 4x-3(5-x)=6$$

$$(2) \frac{x-1}{2}=2-\frac{x+2}{6}$$

$$\text{解: } 4x-15+3x=6$$

$$\text{解: } 3(x-1)=12-(x+2)$$

$$4x+3x=6+15$$

$$3x-3=12-x-2$$

$$7x=21$$

$$3x+x=12-2+3$$

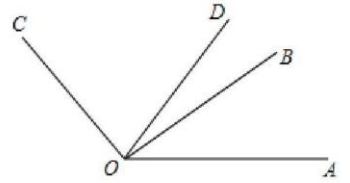
$$x=3$$

$$4x=13$$

$$x=\frac{13}{4}$$

18. (本题 6 分)

如图，OD 平分 $\angle AOC$ ， $\angle BOC=80^\circ$ ， $\angle BOD=20^\circ$ 。求 $\angle AOB$ 的度数。



【答案】 40°

【考点】 角度的计算

【解析】

解： $\because \angle BOC=80^\circ$ ， $\angle BOD=20^\circ$

$$\therefore \angle COD = \angle BOC - \angle BOD = 80^\circ - 20^\circ = 60^\circ$$

又： $\because OD$ 平分 $\angle AOC$

$$\therefore \angle AOD = \angle COD = 60^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AOD - \angle BOD = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$$

答： $\angle AOB$ 的度数为 40°

19. (本题 6 分)

某市积极开展“阳光体育进校园”活动，各校学生坚持每天锻炼一小时。某校根据本校的实际情况，决定开设 A：乒乓球，B：篮球，C：跑步，D：跳绳四种运动项目。规定每个学生必须参加一项活动。学校为了了解学生最喜欢哪一种项目，拟采用以下的方式进行调查。

方式一：调查该校七年级女生喜欢的运动项目

方式二：调查该校每个班级学号为 5 的倍数的学生喜欢的运动项目

方式三：调查该校书法小组的学生喜欢的运动项目

方式四：调查该校田径队的学生喜欢的运动项目

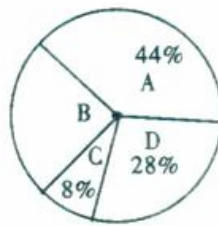
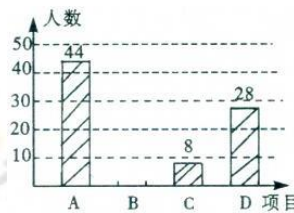
(1) 上面的调查方式合适的是 _____ ；

学校体育组采用了(1)中的方式，将调查的结果绘制成右侧两幅不完整的统计图.请你结合图中的信息解答下列问题：

(2) 在扇形统计图中，B项目对应的圆心角的度数为 _____ ；

(3) 请补全条形统计图；

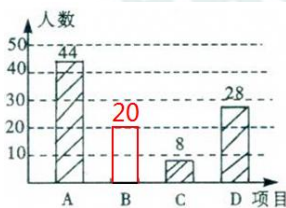
(4) 已知该校有3600名学生，请根据调查结果估计全校学生最喜欢乒乓球的人数.



【答案】 (1) 方式二

(2) 72°

(3) 如下图



(4) 1584 人

【考点】 数据的收集与整理

【解析】 (1) 方式二抽取的样本具有广泛性、代表性，故更适合.

(2) B项目所占的百分比为： $100\% - 44\% - 28\% - 8\% = 20\%$

B项目对应的圆心角度数为： $360^\circ \times 20\% = 72^\circ$

(3) 所有项目总人数为： $44 \div 44\% = 100$ (人)

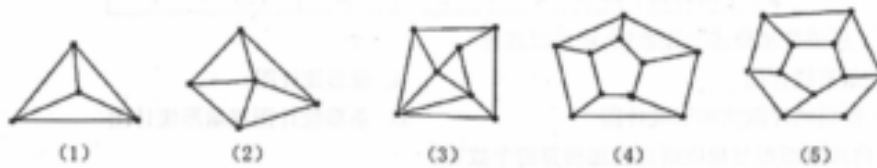
B项目对应的人数为： $100 \times 20\% = 20$ (人)

(4) $3600 \times 44\% = 1584$ (人)

答：估计全校学生最喜欢乒乓球的人数约有 1584 人。

20. (本题 6 分)

小明同学对平面图形进行了自主探究：图形的顶点数 V ，被分成的区域数 F ，线段数 E 三者之间是否存在确定的数量关系。如图是他在探究时画出的 5 个图形：



(1) 根据上图完成下表：

平面图形	V	F	E
平面图形 (1)		3	6
平面图形 (2)	5		8
平面图形 (4)	10	6	

(2) 猜想：一个平面图形中顶点数 V ，区域数 F ，线段数 E 之间的数量关系是_____；

(3) 计算：已知一个平面图形有 24 条线段，被分成 9 个区域，则这个平面图形的顶点有_____个；

【答案】 (1) 4、4、15

(2) $V + F - E = 1$

(3) 16

【考点】 点线面的关系--欧拉公式 ($V + F - E = 2$) 变式

【解析】 (1) 略 (2) 略

(3) 由(2)知： $V+F-E=1$

$$\therefore V=1+E-F$$

$$\therefore E=24 \quad F=9$$

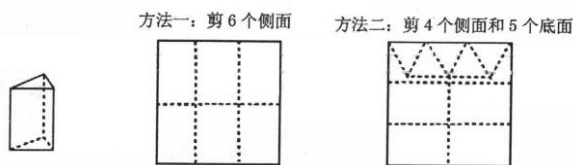
$$\therefore V=1+24-9=16$$

21. (本题7分)

用正方形硬纸板做三棱柱盒子，每个盒子的侧面为长方形，底面为等边三角形。

(1) 每个盒子需_____个长方形，_____个等边三角形；

(2) 硬纸板以如图两种方法裁剪(裁剪后边角料不再利用)。



现有相同规格的19张正方形硬纸板，其中的 x 张按方法一裁剪，剩余的按方法二裁剪。

①用含 x 的代数式分别表示裁剪出的侧面个数，底面个数；

②若裁剪出的侧面和底面恰好全部用完，求能做多少个盒子。

【答案】

(1) 3; 2. (2) ①侧面的个数为： $(2x+76)$ 个；底面的个数为： $(95-5x)$ 个. ②能做30个.

【考点】列代数式、一元一次方程几何应用

【解析】

(1) 三棱柱有三个侧面，两个底面，所以需要3个长方形，2个等边三角形.

(2) ①∵裁剪时 x 张用A方法，∴裁剪时 $(19-x)$ 张用B方法，

∴侧面的个数为： $6x+4(19-x)=(2x+76)$ 个，底面的个数为： $5(19-x)=(95-5x)$ 个.

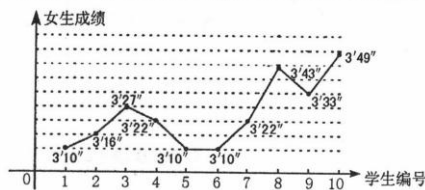
②由题意，得 $2(2x+76)=3(95-5x)$ ，解得 $x=7$ ，所以盒子的个数为 $(2 \times 7 + 76) \div 3 = 30$.所以裁剪出的侧面和底面

恰好全部用完，能做 30 个盒子。

22. (本题 7 分)

下列图表是 2017 年某校从参加中考体育测试的九年级学生中随机调查的 10 名男生跑 1000 米和 10 名女生跑 800 米的成绩。

学生编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
男生成绩	3'	3'11"	3'53"	3'10"	3'55"	3'30"	3'25"	3'19"	3'27"	4'



(1) 按规定，女生跑 800 米的时间不超过 3'24" 就可以得满分。该校九年级学生有 490 人，男生比女生少 70 人。请你根据上面成绩，估计该校女生中有多少人该项测试成绩得满分？

(2) 假如男生 1 号和男生 10 号被分在同组测试，请分析他俩在 400 米的环形跑道测试的过程中能否相遇。若能，求出发多长时间才能相遇；若不能，说明理由。

【答案】 (1) 168 人；(2) 不能；

【考点】 折线统计图，一元一次方程的应用——行程问题

【解析】

(1) 设男生有 x 人，女生有 $(x+70)$ 人，由题意得： $x+x+70=490$ ，解得： $x=210$ ，

则女生 $x+70=210+70=280$ (人)。又因为随机调查的 10 名女生中有 6 名女生的 800 米的成绩不超过 3'24"。故女生得满分人数： $280 \times 60\% = 168$ (人)；

(2) 不能；由题可知 1 号男生的速度是 $1000 \div 3 = \frac{1000}{3}$ 米/分钟、10 号男生的速度是 $1000 \div 4 = 250$ 米/分钟。设经过 x 分钟后，1 号男生与 10 号男生在 1000 米跑中首次相遇，根据题意得：

$\frac{1000}{3}x - 250x = 400$ ，解得 $x = 4.8$ ，又： $4.8' > 3'$ ， \therefore 考生 1 号男生与 10 号男生在 1000 米跑中不能相遇。

23. (本题 7 分)

某手机经销商购进甲，乙两种品牌手机共 100 部。

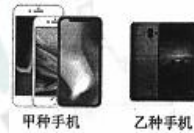
(1) 已知甲种手机每部进价 1500 元，售价 2000 元；乙种手机每部进价 3500 元，售价 4500 元；采购这两种手机恰好用了 27 万元。把这两种手机全部售完后，经销商共获利多少元？

(2) 已经购进甲，乙两种手机各一部共用了 5000 元，经销商把甲种手机加价 50% 作为标价，乙种手机加价 40% 作为标价。

从 A，B 两种中任选一题作答：

A：在实际出售时，若同时购买甲，乙手机各一部打九折销售，此时经销商可获利 1570 元。求甲，乙两种手机每部的进价。

B：经销商采购甲种手机的数量是乙种手机数量的 1.5 倍。由于性能良好，因此在按标价进行销售的情况下，乙种手机很快售完，接着甲种手机的最后 10 部按标价的八折全部售完。在这次销售中，经销商获得的利润率为 42.5%。求甲，乙两种手机每部的进价。



【答案】 (1) 80000 元；

(2) A：甲种手机每部进价 3000 元，乙种手机每部进价 2000 元；

B：甲种手机每部进价 2000 元，乙种手机每部进价 3000 元

【考点】 一元一次方程 —— 销售问题

【解析】 (1) 设购进甲种手机 x 部，则购进乙种手机 $(100-x)$ 部

$$1500x + 3500(100 - x) = 270000$$

$$\text{解得 } x = 40$$

则甲种购进 40 部，乙种购进： $100 - 40 = 60$ 部

$$(2000-1500) \times 40 + (4500-3500) \times 60 = 500 \times 40 + 1000 \times 60 = 20000 + 60000 = 80000$$

答：把这两种手机全部售完后，经销商共获利 80000 元。

(2) A：设甲手机每部的进价为 y 元，则乙手机每部进价为 $(5000-y)$ 元。

$$[(1+50\%)y + (5000-y)(1+40\%)] \times 90\% - 5000 = 1570$$

$$\text{解得 } y = 3000$$

乙种进价： $5000-3000=2000$ 元

答：甲种手机每部的进价为 3000 元，乙种手机每部的进价为 2000 元。

B：设采购乙种手机的数量为 a 部，则甲种手机采购数量为 $1.5a$ 。

$$a + 1.5a = 100$$

$$a = 40$$

所以采购乙种手机的数量为 40 部，甲种手机采购数量为： $1.5 \times 40 = 60$ 部

设甲种手机的进价为 b 元，乙种手机的进价为 $(5000-b)$ 元。

$$\text{售价：} (1+50\%)b \times (60-10) + (1+50\%)b \times 80\% \times 10 + (1+40\%)(5000-b) \times 40$$

$$= 31b + 280000$$

进价： $[60b + 40(5000-b)] = 20b + 200000$

$$31b + 280000 - (20b + 200000) = (20b + 200000) \times 42.5\%$$

$$\text{解得 } b = 2000$$

则乙种手机进价： $5000-2000=3000$ 元

答：甲种手机每部进价为 2000 元，乙种手机每部进价为 3000 元。