

2021 年安徽省中小学新任教师公开招聘考试

小学数学真题及答案

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1. 327000000 用科学记数法表示为（ ）

- A、 327×10^6 B、 32.7×10^7 C、 3.27×10^8 D、 0.327×10^9

2. 设复数 $z = \frac{i}{1-i}$ (i 是虚数单位), 则 z 的共轭复数为（ ）

- A、 $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ B、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ C、 $-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ D、 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

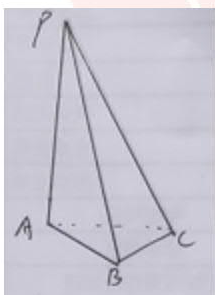
3. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c, 若 $b=3, c=3\sqrt{3}, B=30^\circ$, 则 a 的值为（ ）

- A. 3 B. $3\sqrt{3}$ C. 6 D. 3 或 6

4. 若 $x^2 - 3x + 1 = 0$, 则 $x + \frac{1}{x}$ 的值为（ ）

- A. -3 B. 3 C. $-\sqrt{5}$ D. $\sqrt{5}$

5. 如图, 已知三棱锥 P-ABC 中, $PA \perp$ 底面 ABC, 若 $\triangle ABC$ 是边长为 2 的正三角形, $\angle ABP = 60^\circ$, 则三棱锥 P-ABC 的体积为（ ）



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

6. “ $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha$ ” 是 “ $\alpha = 2k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$)” 的（ ）

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 既不充分也不必要条件 D. 充要条件

7. 若 $2^a + 4^b = 2$ ($a, b \in \mathbb{R}$), 则 $a + 2b$ 的最大值为（ ）

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

8. 《义务教育数学课程标准》(2011 版) 的课程总目标是从四个方面具体阐述的, 这四个方面是 ()

- A. 基础知识, 数学想像, 解决问题, 情感态度
- B. 基础知识, 数学思考, 解决问题, 情感价值
- C. 知识技能, 数学思考, 问题解决, 情感态度
- D. 知识技能, 数学想象, 问题解决, 情感价值

9. 《义务教育数学课程标准》(2011 版) 把行为动词分为两类: 一类是描述结果目标的行为动词, 另一类是描述过程目标的行为动词, 下列选项属于描述过程目标的行为动词是 ()

- A. 掌握 B. 运用 C. 理解 D. 探索

10. 下列选项中与《义务教育数学课程标准》(2011 年版) 关于学生评价的表述不符合的是 ()

- A. 学生评价是以全面了解学生的数学学习过程和结果为目的
- B. 学生评价是以激励学生和改进教师教学为目的
- C. 学生评价是帮助学生认识自我, 建立信心为目的
- D. 学生评价是以提高学生学习成绩, 满足家长需求为目的

二. 填空题 (共 5 大题, 每题 4 分, 共 20 分)

11. 计算: $1^2-3^2+5^2-7^2+9^2-11^2+\cdots+97^2-99^2=SSS$ 。

12. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 R , $f(x+1)=2x-3$, 若 $f(a)=1$, 则 a 的值为 SSS 。

13. 直线 $y=kx+1(k \in R)$ 与圆 $(x-1)^2+(y+1)^2=9$ 的位置关系是 SSS 。

14. 计算: $\int_0^1 (x+e^x) dx = SSS$ 。

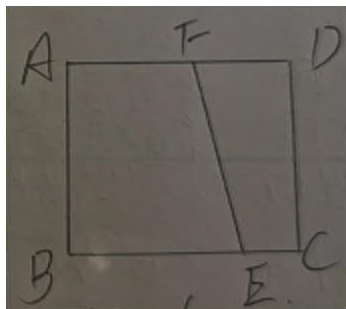
15. 《义务教育数学课程课程标准》(2011 年版) 指出: 有效的教学活动是学生学习与教师教的统一, 学生是学习的主题, 教师是学习的 SSS (写出所有答案的序号)。

- ①陪伴者 ②组织者 ③引导者 ④指挥者 ⑤合作者

三. 解答题 (本大题共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

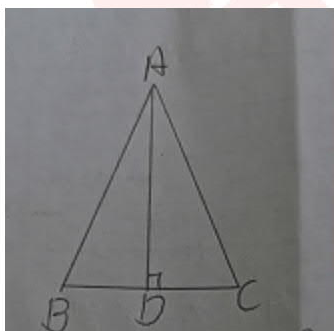
16. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在边 BC, AD 上, $CE=3$, $DF=9$, $AF=\frac{5}{8}BE$,

求梯形 ABEF 的面积。



17. 如图所示，一条笔直的公路上 A, B 两地的中点为 C，甲、乙两车同时从 C 点向相反的方向匀速行驶，4 小时后，甲车到达 A 地，此时乙车离 B 地还有 50 千米，若乙车的速度是甲车的 $\frac{3}{4}$ ，求 A, B 两地之间的距离。（用算术法解答）

18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD \perp BC$ ，垂足为 D， $AB + BD = AC + CD$ ，判断 $\triangle ABC$ 的形状，并说明理由。



19. 已知点 $(2, 1)$ 在抛物线 $C: x^2 = 2py$ 上。

(1) 求抛物线 C 的方程；(3 分)

(2) 设直线 l 经过 C 的焦点，且 l 与 C 相交于 A, B 两点， $|AB| = 20$ ，求直线 l

的方程。(5分)

20. 已知函数 $f(x) = \ln x + \frac{a}{x} (a \in \mathbb{R})$ 。

(1) 函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线与直线 $2x-y-1=0$ 平行，求 a 的值； (4分)

(2) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性。 (4分)

四、案例分析题 (本大题共 10 分)

21. 以下素材选自小学教材 (四年级下册)



小数点移动引起小数大小的变化

3. 小数点移动引起小数大小的变化

1

0.009 m 0.09 m 0.9 m 9 m

休想，看我金箍棒！ 变！ 变！ 看棒！

猴头，交出唐僧！ ?! ! 哇！

小数点移动与  的长短有什么关系？

从上往下观察	$0.009\text{ m} = 9\text{ mm}$ $0.09\text{ m} = 90\text{ mm}$ $0.9\text{ m} = 900\text{ mm}$ $9\text{ m} = 9000\text{ mm}$	从下往上观察
--------	---	--------

你发现了什么规律？

小数点向右

移动一位，相当于把原数乘 10，小数就扩大到原数的 10 倍；
 移动两位，相当于把原数乘 ()，小数就扩大到原数的 () 倍；
 移动三位，相当于把原数乘 ()，小数就扩大到原数的 () 倍；

小数点向左

移动一位，相当于把原数除以 10，小数就缩小到原数的 $\frac{1}{10}$ ；
 移动两位，相当于把原数除以 ()，小数就缩小到原数的 $(\frac{1}{\quad})$ ；
 移动三位，相当于把原数除以 ()，小数就缩小到原数的 $(\frac{1}{\quad})$ ；

(1) 就知识与技能，过程与方法这两个维度，写出以上内容的教学目标；（5 分）

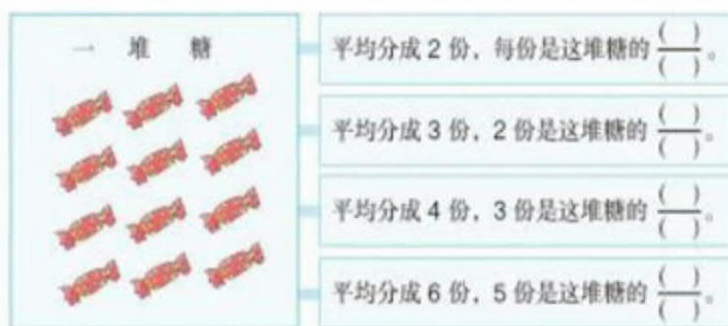
(2) 分析以上内容的编排意图。（5 分）

22. 以下素材选自小学数学教材(五年级下册)



一个物体、一个计量单位或是一些物体等都可以看作一个整体。把这个整体平均分成若干份，这样的一份或几份都可以用分数来表示。

一个整体可以用自然数 1 来表示，我们通常把它叫做单位“1”。



把单位“1”平均分成若干份，表示其中一份的数叫**分数单位**。例如， $\frac{2}{3}$ 的分数单位是 $\frac{1}{3}$ 。

你能说出上面其他几个分数的分数单位吗？

(1) 写出以上内容的教学重点和教学难点；(4 分)

(2) 根据以上内容写出具体的教学过程 (6 分)

答案及解析

一、单项选择题

1. C 【解析】 本题考查科学计数法。一般地，把一个数表示成 $\pm a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 是整数，这种计数的方法叫作科学计数法。选 C。

2. A 【解析】本题考查复数的概念与运算。 $z = \frac{i}{1-z} = \frac{i(1+i)}{(1-i)(1+i)} = \frac{-1+i}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$,

则 $\bar{z} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ 。

3. D 【解析】本题考查解三角形。由正弦定理可得 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$, 即 $\frac{3}{\sin 30^\circ} = \frac{3\sqrt{3}}{\sin c}$,

$\therefore \sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\angle C = 60^\circ$ 或 $\angle C = 120^\circ$ 。当 $\angle C = 60^\circ$, 则 $\angle A = 90^\circ$, $a = 6$; 当 $\angle C = 120^\circ$, 则 $\angle A = 30^\circ$, $a = 3$, $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$, 可得 $(a-3)(a-6) = 0$, 即 $a = 3$ 或 6 。

4. B 【解析】本题考查代数式的计算。 $x^2 - 3x + 1 = 0$, 则 $x^2 + 1 = 3x$, 将 $x^2 + 1 = 3x$ 左右两边同时除以 x 可得 $x + \frac{1}{x} = 3$ 。

5. B 【解析】本题考查三棱锥体积的计算。 $V_{P-ABC} = \frac{1}{3} \times PA \times S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \times 2 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times \tan 60^\circ = 2$ 。

6. B 【解析】本题考查充分必要条件的判定。 $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha$, $2\sin \alpha \cos \alpha = 2\sin \alpha$ 。当 $\sin \alpha = 0$, 即 $\alpha = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$ 。当 $\sin \alpha \neq 0$, 则 $\cos \alpha = 1$, 即 $\alpha = 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$ 。故“ $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha$ ”是“ $\alpha = 2k\pi (k \in \mathbb{Z})$ ”的必要不充分条件。

7. A 【解析】本题考查基本不等式的应用。 $2^a + 4^b = 2$, $2^a > 0$, $2^{2b} > 0$, $2^a + 2^{2b} = 2$, $2^a + 2^{2b} \geq 2\sqrt{2^a \cdot 2^{2b}} = 2\sqrt{2^{a+2b}}$, $2^{a+2b} \leq 1$, $a+2b \leq 0$ 。当且仅当 $2^a = 2^{2b}$, 即 $a = 2b = 0$ 时等号成立。

8. C 【解析】本题考查课程总目标的四个方面。《义务教育数学课程标准》(2011版)指出:“义务教育阶段数学课程目标分为总目标和学段目标, 从知识技能、数学思考、问题解决、情感态度四个方面加以阐述”。

9. D 【解析】本题考查行为动词的分类。《义务教育数学课程标准》(2011版)指出:“数学课程目标包括结果目标和过程目标。结果目标使用“了解”“理解”“掌握”“运用”等行为动词表述, 过程目标使用“经历”“体验”“探索”等行为动

词表述”。

10. D 【解析】本题考查课程基本理念中的学习评价的目的。《义务教育数学课程标准》(2011 版) 指出: “学习评价的目的是全面了解学生数学学习的过程和结果, 激励学生学习和改进教师教学。应建立目标多元、方法多样的评价体系。评价既要关注学生学习的结果, 也要重视学习的过程; 既要关注学生数学学习的水平, 也要重视学生在数学活动中所表现出来的情感与态度, 帮助学生认识自我、建立信心”。

二、填空题

11. -5000 【解析】本题考查代数式的计算。 $1^2-3^2+5^2-7^2+\cdots+97^2-99^2=(1^2-3^2)+(5^2-7^2)+\cdots+(97^2-99^2)=-2(1+3)-2(5+7)-\cdots-2(97+99)=-2(1+3+5+7+\cdots+97+99)=-5000$ 。

12. 3 【解析】本题考查函数的解析式。 $\because f(x+1)=2x-3=2(x+1)-5, \therefore f(x)=2x-5$, 且 $f(a)=1$, 故 $a=3$ 。

13. 相交 【解析】本题考查直线与圆的位置关系。直线 $y=kx+1$ 过定点 $(0,1)$, $(x-1)^2+(y+1)^2=9$ 的圆心为 $(1,-1)$, 半径 3, $\sqrt{(1-0)^2+(-1-1)^2}=\sqrt{5}<3$, 故定点在圆内, $\therefore$ 题干中的直线与圆相交。

14. $e-\frac{1}{2}$ 【解析】本题考查定积分的计算。 $\int_0^1(x+e^x)dx=\left(\frac{1}{2}x^2+e^x\right)\Big|_0^1=\frac{1}{2}+e-1=e-\frac{1}{2}$ 。

15. ②③⑤ 【解析】本题考查课程基本理念。《义务教育数学课程标准》(2011 年版) 指出: “教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一, 学生是学习的主体, 教师是学习的组织者、引导者与合作者”。

三、解答题

16. 【解析】令正方形边长为 x , 由 $AF=\frac{5}{8}BE$, 可得 $(x-9)=\frac{5}{8}(x-3)$,

解得 $x=19$ 。

$$\therefore \text{梯形 ABEF 的面积为 } S = \frac{(10+16) \times 19}{2} = 247。$$

17. 【解析】由题意可得 $V_{\text{甲}} = 50 \div 4 \div \left(1 - \frac{3}{4}\right) = 50 \text{ km/h}$, $\therefore |AC| = 50 \times 4 = 200 \text{ km}$, $\therefore$

$$|AB| = 2|AC| = 2 \times 200 = 400 \text{ km}。$$

18. 【解析】 $AB^2 - BD^2 = AD^2$, $AC^2 - CD^2 = AD^2$, $\therefore$

$$(AB + BD)(AB - BD) = (AC + CD)(AC - CD)。$$
 $\because AB + BD = AC + CD$ ① , 则

$$AB - BD = AC - CD$$
 ②, ①+②得 $AB = AC$ 。故 $\triangle ABC$ 是等腰三角形。

19. 【解析】(1) 将点 (2,1) 代入 $x^2 = 2py$, 可得 $p=2$ 。故抛物线 C 的方程为 $x^2=4y$ 。

(2) 抛物线 C 的焦点为 $F(0,1)$, 且直线 l 经过点 F (0,1), 则设直线 $l: y=kx+1$, 则

$$\begin{cases} y=kx+1 \\ x^2=4y \end{cases} \Rightarrow x^2 - 4kx - 4 = 0$$
 , 可得 $x_1 + x_2 = 4k$, $x_1 x_2 = -4$,

$$|AB| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2} \cdot \sqrt{1+k^2}$$

$$, \text{ 即 } 20 = \sqrt{16k^2 + 16} \cdot \sqrt{1+k^2} , 4(1+k^2) = 20 , k = \pm 2。$$

$$\therefore \text{直线 l 的方程为 } 2x - y + 1 = 0 \text{ 或 } 2x + y - 1 = 0。$$

20. 【解析】(1) $f(x) = \ln x + \frac{a}{x}$, $f'(x) = \frac{1}{x} - \frac{a}{x^2}$, $\therefore f'(1) = -2$,

$$\therefore f'(1) = 1 - a = -2 , \therefore a = 3。$$

$$(2) f(x) = \ln x + \frac{a}{x} (a \in R) , f'(x) = \frac{x-a}{x^2} (x > 0) ,$$

①当 $a \leq 0$ 时, $f'(x) > 0$ 恒成立, $\therefore f(x)$ 单调递增;

②当 $a > 0$ 时, 令 $f'(x) = 0$, 则 $x = a$;

当 $x \in (0, a)$, $f'(x) < 0$, $f(x)$ 单调递减;

当 $x \in (a, +\infty)$ 时, $f'(x) > 0$, $f(x)$ 单调递增。

四、案例分析题

21. 【参考答案】（1）知识与技能目标：理解并掌握小数点移动引起小数大小变化的规律。

过程与方法目标：经历观察、探究、等过比较等过程，总结归纳小数大小变化的规律，发展观察和概括能力。

（2）编写意图：①用连环画的形式呈现孙悟空变长金箍棒打小妖的情景，让学生直观感知到小数点的移动与金箍棒长度的变化是有关系的，为后面的观察规律奠定基础，且增强课堂趣味性，提高学生的学习兴趣；

②根据情景中的 4 个数据列出 4 个等式，便于学生观察规律。 左边是以米为单位的小数，从上往下观察，随小数点依次向右移动一位、两位、三位，原数随之不断扩大；右边是和左边相等的毫米数，从下往上看，小数点依次向左移动一位、两位、三位，原数随之不断缩小。

③以“你发现了什么规律？”这一问题，引发学生在观察的基础上进行思考、发现与总结。

五、教学设计（本大题共 10 分）

22. 【参考答案】（1）教学重点：理解分数的意义。

教学难点：在理解“整体”的基础上，理解单位“1”的含义和概括分数的意义。

（2）教学过程：

一、教学分数的产生

师：我发现咱们班有几个同学的个子特别高，瞧，这位同学都快赶上老师的身高了，你能告诉老师，你有多高吗？

生：一米 55 厘米。

师：是够高的。老师真羡慕你，小小年纪就长这么高，咱们班上有刚刚到 1 米高的吗？（没有）有没有 2 米高的？（没有）有 3 米高的吗？（没有）

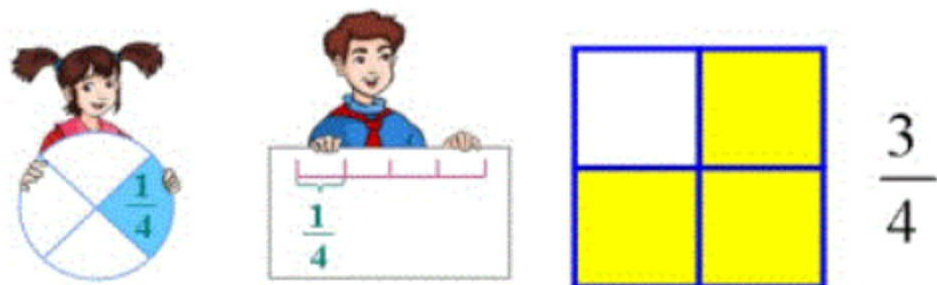
师：请同学们想一想，你们的身高能用整米数表示吗？（不能）

师：是啊，实际生活中，人们在进行测量和计算时往往不能得到整数的结果，为了适应这种实际的需要，于是人们就发明创造了分数。

（板书：分数）

二、教学分数的意义

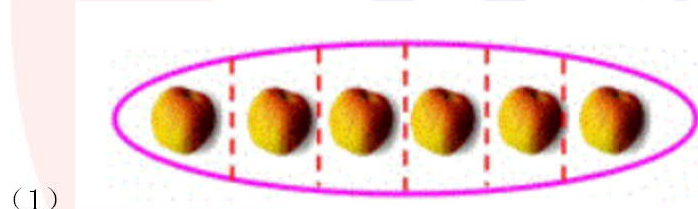
1. 以前，我们已经学过分数的初步认识，你能结合例子说明下面的分数的含义吗？



把（ ）平均分成（ ）份，这样的（ ）份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示。

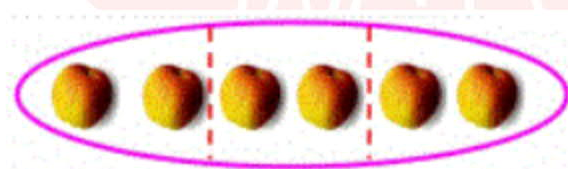
师：一个圆、一条线段、一个正方形都是一个物体，以前我们都是把一个物体平均分得到分数，那么能不能把一些物体平均分得到分数呢？比如 6 个苹果。

2. 理解把一些物体平均分得到不同的分数



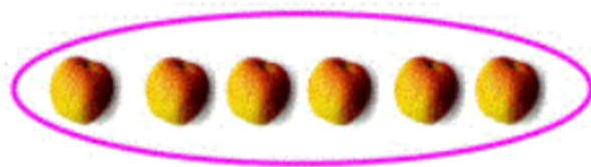
(1)

把（ ）平均分成（ ）份，这样的 1 份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示，这样的 5 份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示。



(2)

把（ ）平均分成（ ）份，这样的 1 份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示，这样的 2 份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示。



(3)

师：还可以怎样分？

把 () 平均分成 () 份，这样的 1 份可以用 $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 表示。

3. 引出分数的意义。

师：一个物体、一些物体都可以看作一个整体，这个整体可以用自然数 1 来表示，通常把它叫作单位“1”。(板书：单位“1”)

师：单位“1”可以平均分成 4 份、6 份、8 份…，也就是“若干份”。(板书：若干份)。

师：这样的一份或几份都可以用分数来表示。

师：概括来讲，把单位“1”平均分成若干份，那么这样的 1 份或几份可以用分数来表示。这就是我们今天学习的内容：分数的意义(板书课题)。

师：生活中还可以把哪些物体看作单位“1”？

4. 认识分数单位

把单位“1”平均分成若干份，表示其中一份的数叫作分数单位，如 $\frac{1}{4}$ 。(板书：分数单位)

问题： $\frac{3}{4}$ 的分数单位是 ()； $\frac{3}{4}$ 的分数单位是 ()。

三、练习巩固

(一) 基础练习

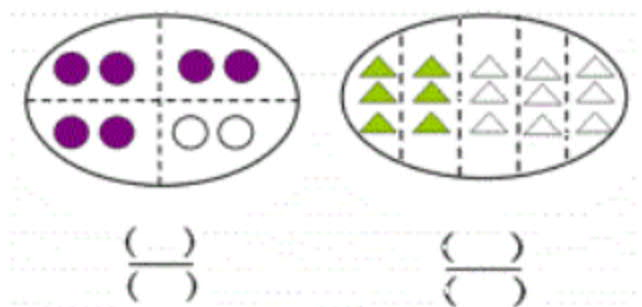
1. 填一填

(1) $\frac{3}{5}$ 是把单位“1”平均分成 () 份，表示这样 () 份的数。

(2) $\frac{5}{11}$ 的分数单位是 ()，有 () 个这样的分数单位。

(3) 7 个 $\frac{1}{12}$ 是 ()， $\frac{4}{9}$ 里面有 () 个 $\frac{1}{9}$ 。

2. 用分数表示下面各图中涂色的部分。

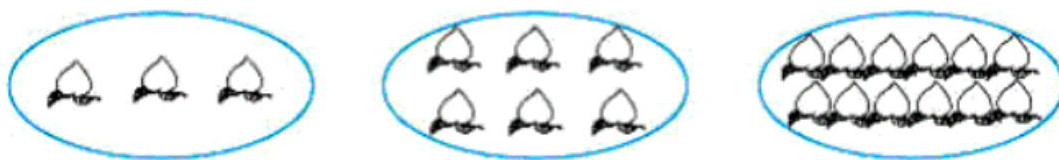


（二）巩固练习

1. 教材 P62 中“做一做”。
2. 教材 P63 第 2，3 题。

（三）综合练习

在下图每个图里涂色表示 $\frac{2}{3}$ 。



学生汇报后，师：同样是 $\frac{2}{3}$ ，为什么涂色的桃子的个数不同？

四、全课总结

这节课你有什么收获？你还有什么不明白的地方吗？

五、布置作业

略。