

2024 学年第二学期期末考试试卷

六年级数学学科

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

一、选择题: (共 6 题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列式子中, 是二元一次方程的是 ()

- A. $x + y = 1$ B. $2x - 1 = x$ C. $x^2 + y^2 = 4$ D. $y = 2x^2$

2. 以下调查中, 最适宜采用普查方式的是 ()

- A. 检测某批次汽车的抗撞击能力 B. 调查乘坐飞机的旅客是否携带了违禁物品
C. 调查黄河的水质情况 D. 了解某市中学生课外阅读的情况

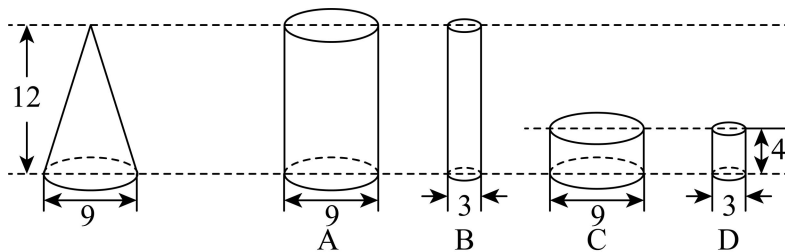
3. 在一幅地图上, 量得 A 、 B 两地距离是 7 厘米, 而 A 、 B 两地之间的实际距离是 35 千米. 这幅地图的比例尺是 ()

- A. 1:500 B. 1:5000 C. 1:50000 D. 1:500000

4. 一个扇形半径 3cm, 圆心角 120° , 用它围成一个圆锥, 则这个圆锥的底面周长为 ()

- A. $\frac{\pi}{3}cm$ B. πcm C. $2\pi cm$ D. $3\pi cm$

5. 下面与圆锥体积相等的圆柱是 ()



- A. A B. B C. C D. D

6. 如果大圆周长比小圆周长大 $\frac{1}{4}$, 那么小圆面积比大圆面积小 ()

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{9}{16}$ D. $\frac{9}{25}$

二、填空题 (共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 如果 4 是 8 和 a 的比例中项, 那么 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 如果 $2x = 9y$, 那么 $x:y$ 的比值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 小海在练习篮球投篮时 5 投全中是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 事件 (填“确定”或“不确定”).

10. 一个盒子里有 20 个只有颜色不同的球, 其中有 10 个白球、7 个红球、3 个绿球, 从中任意摸出一个球,

摸到_____球的可能性最大.

11. 化简比: 1.5 小时:1 小时 50 分钟 = _____.

12. 检验小组检查一批产品, 共检查 200 件, 合格产品为 166 件, 这批产品的不合格率为_____.

13. 若 $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ 是关于 x 和 y 的二元一次方程 $mx+y=3$ 的一组解, 则 m 的值为_____.

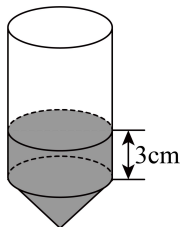
14. 一个圆锥的体积是 20π , 底面直径是 4, 它的高是_____. (结果保留 π)

15. 已知一个圆形喷水池的半径是 4 米, 沿它的外侧铺一条 1 米宽的小路, 那么这条小路的面积等于_____平方米. (结果保留 π)

16. 《九章算术》是中国古代数学著作之一, 书中有这样一个问题: 五只雀、六只燕共重一斤: 雀重燕轻, 互换其中一只, 恰好一样重, 问: 每只雀、燕的重量各为多少? 设每只雀重 x 斤, 每只燕重 y 斤, 可列方程组为 _____.

17. 若关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax+by=m \\ cx+dy=n \end{cases}$ 与 $\begin{cases} (a+1)x+(b+2)y=m+2 \\ (c+3)x+(d+4)y=n-5 \end{cases}$ 有相同的解, 则这组解是_____.

18. 用长 12.56cm, 宽 10cm 的长方形铁皮围成一个体积最大的圆柱 (接口处忽略不计), 下面焊接一个和圆柱等底的圆锥形成一个密闭容器, 在这个容器中注入一定量的水 (如图所示), 其中圆柱部分水面高 3cm, 若将容器倒过来, 则水面高度为 4.2cm, 则图中圆锥的体积为_____ cm^3 . (π 取 3.14)



三、简答题: (共 5 题, 每题 6 分, 共 30 分)

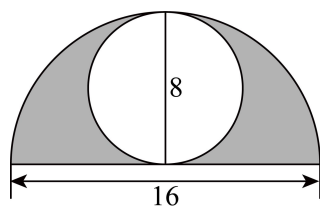
19. 求比例式中 x 的值: $x:2.5=2:\frac{3}{4}$.

20. 已知 $a:b=2:3$, $b:c=1.5:\frac{2}{3}$, 求 $a:b:c$.

21. 解方程组: $\begin{cases} x-y=1 \\ x+3y=9 \end{cases}$

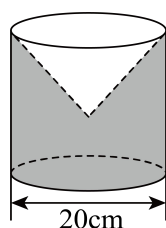
22. 解三元一次方程组: $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x+3z=1 \\ x+y+z=7 \end{cases}$

23. 如图, 求图中阴影部分的周长. (结果保留 π)

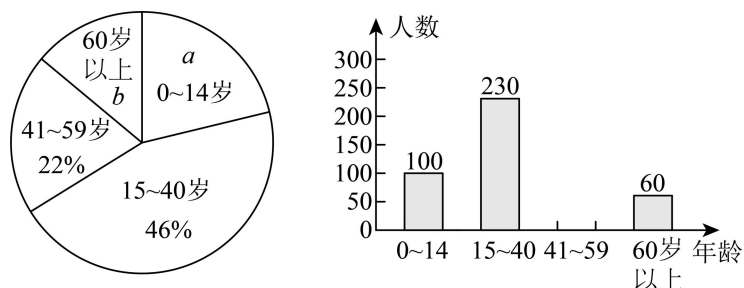


四、解答题: (第 24、25 题 6 分, 第 26、27 题 8 分, 共 28 分)

24. 如图, 一个立体图形是从高为 20cm, 底面直径为 20cm 的圆柱中挖掉一个圆锥得到的, 圆锥的底面积就是圆柱的上底面, 圆锥的母线为 15cm, 求该立体图形的表面积. (结果保留 π)

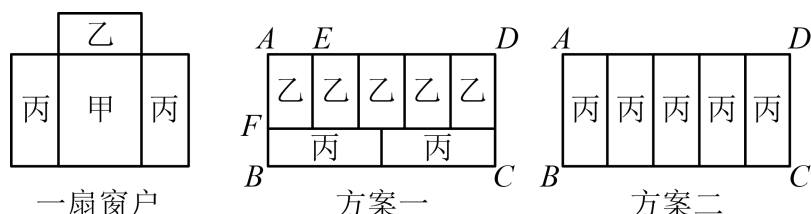


25. 小丽学完统计知识后, 随机调查了她所在辖区若干名居民的年龄, 将调查数据绘制成如下扇形和条形统计图:



请根据以上不完整的统计图提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 小丽同学共调查了_____名居民的年龄;
 - (2) 扇形统计图中 $a =$ _____, $b =$ _____ (填写百分数), 并补全条形统计图;
 - (3) 扇形统计图中, 表示“年龄在 0~14 岁的居民”的扇形的圆心角度数是_____.
26. 某厂要制作一些玻璃窗, 如图, 一扇窗户由甲、乙、丙型玻璃片组成, 厂家购置了一批相同的长方形大玻璃 (如长方形 $ABCD$), 并按如图所示的两种方案进行无废料切割, 同种型号玻璃片大小、形状都一样.



- (1) 若大玻璃的长 AD 为 2 米, 则乙玻璃的边 $AE =$ _____米, $AF =$ _____米.
- (2) 若厂家已有足够多的甲玻璃片, 再购入 26 块大玻璃片, 并按以上两种方案进行切割成乙、丙两种玻璃片. 设其中有 x 块大玻璃片按方案一切割, y 块按方案二进行切割. 若所购大玻璃片无剩余, 且恰好可以

与甲玻璃搭成若干扇窗户，请求出 x 与 y 的值.

27. 生活中，我们会运用验证码技术来协助平台账号的登录，当用户向网页提交信息时，系统会根据算法随机生成一串数字（即验证码），只有正确输入验证码才能成功提交信息. 小明自行设计验证码生成器，其原理是通过二元一次方程设置算法，随机生成动态验证码.

【步骤一：根据方程生成非负整数解】以二元一次方程 $5x + 3y = 150$ 为例，利用该方程的非负整数解生成验证码. 通过计算，以 x 从小到大为序对非负整数解进行编码，请观察下列表格：

表 1: $5x + 3y = 150$ 的解		排序 + 编码	表 2: $5x + 3y = 150$ 的非负整数解		
x	y		n	x	y
0	50		1	0	50
1	$\frac{145}{3}$		2	3	45
2	$\frac{140}{3}$		3	6	10
3	45		...	...	...
4	$\frac{130}{3}$		6	▲	▲
5	$\frac{125}{3}$		...	...	...
6	40		n	...	...
...	...		...	...	...

【步骤二：依据编码随机生成验证码】随机抽取 $5x + 3y = 150$ 的两组非负整数解生成验证码，如抽取序号

$n = 1$ 和 $n = 2$ 两组解: $\begin{cases} x = 0 \\ y = 50 \end{cases}$ 和 $\begin{cases} x = 3 \\ y = 45 \end{cases}$ ，并规定将两组整数解按 x 在前 y 在后的顺序，生成两个验证码：

0	50	3	45
---	----	---	----

 ;

3	45	0	50
---	----	---	----

【任务一：理解算法】

(1) 请补全表 2：第 6 组非负整数解为_____，第 n 组非负整数解为_____；

(2) 当表 2 中 n 取最大值时, 其对应的 x 和 y 的值为_____;

【任务二：应用算法】

小明利用 $ax + by = 35$ (a, b 为正整数) 生成验证码:

规 则	①取一组 $a、b$ 的值, 确定方程
	②在该方程的非负整数解中, 抽取序号 $n = 5$ 和 $n = 11$ 两组非负整数解作为验证码

(3) 请在满足规则的情况下, 选出非负整数解数量最少的方程, 依据抽取序号, 则生成的两个验证码为

_____.