

2025 学年第二学期六年级数学学科期末练习

六年级数学 试卷

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

2026.06

一、选择题: (本大题共 4 题, 每题 3 分, 满分 12 分)

1. 下面四组中的两个比可以组成比例的是 ()

A. 4:6 和 9:12

B. 0.6:0.2 和 3:1

C. 20:5 和 10:4

D. 7.5:1.3 和 5.7:3.1

【答案】 B

【解析】

【分析】 根据比例的定义, 分别计算各组中两个比的比值进行判断即可.

【详解】 解:

A 选项: $\because 4:6 = \frac{2}{3}$, $9:12 = \frac{3}{4}$, $\frac{2}{3} \neq \frac{3}{4}$, $\therefore$ 不能组成比例, 不符合题意;

B 选项: $\because 0.6:0.2 = 3$, $3:1 = 3$, 两个比比值相等, $\therefore$ 可以组成比例, 符合题意;

C 选项: $\because 20:5 = 4$, $10:4 = 2.5$, $4 \neq 2.5$, $\therefore$ 不能组成比例, 不符合题意;

D 选项: $\because 7.5:1.3 = \frac{75}{13}$, $5.7:3.1 = \frac{57}{31}$, $\frac{75}{13} \neq \frac{57}{31}$, $\therefore$ 不能组成比例, 不符合题意.

2. 一个盒子里放了一些材质、大小相同的小球. 小明每次摸出一个球, 然后放回搅匀再摸, 像这样进行了四次, 每次摸到的都是红球, 下面说法合理的是 () .

A. 盒子里一定全部是红球

B. 盒子里一定红球多

C. 盒子里可能红球多

D. 第五次应该还会摸到红球

【答案】 C

【解析】

【分析】 本题考查了判断事件可能性的大小, 结合题意, 逐项分析即可得出答案.

【详解】 解: A、盒子里可能全部都是红球, 故 A 说法不合理, 不符合题意;

B、盒子里红球可能比较多, 故 B 说法不合理, 不符合题意;

C、盒子里红球可能比较多, 故 C 说法合理, 符合题意;

D、第五次可能还会摸到红球, 故 D 说法不合理, 不符合题意;

故选: C.

3. 下列是三元一次方程组的是 ()

$$\begin{array}{ll}
 \text{A. } \begin{cases} 2x=5 \\ x^2+y=7 \\ x+y+z=6 \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} \frac{3}{x}-y+z=-2 \\ x-2y+z=9 \\ y=-3 \end{cases} \\
 \text{C. } \begin{cases} x+y-z=7 \\ xyz=1 \\ x-3y=4 \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x+y=2 \\ y+z=1 \\ x+z=9 \end{cases}
 \end{array}$$

【答案】D

【解析】

【分析】含有3个未知数，且未知数的最高次数为1次的整式方程叫做三元一次方程组，根据三元一次方程组的定义逐一判断，即可得到答案.

【详解】解：A、未知数的最高次数为2次，不是三元一次方程组，不符合题意，选项错误；

B、分母含有未知数，不是三元一次方程组，不符合题意，选项错误；

C、未知数的最高次数为3次，不是三元一次方程组，不符合题意，选项错误；

D、是三元一次方程组，符合题意，选项正确；

故选：D.

【点睛】本题考查了三元一次方程组，熟练掌握三元一次方程组的定义是解题关键.

4. 我们曾经用如图所示方法解决了求三角形面积的问题，有这样的经验，你能算出图2的几何体体积是（ π 取3.14）（ ）

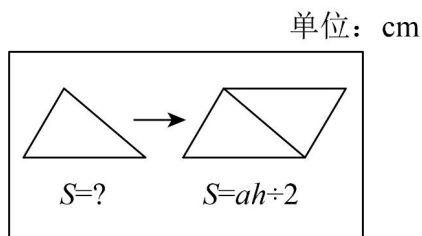


图 1

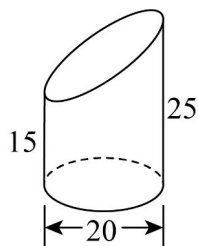


图 2

A. 6280

B. 6500

C. 6820

D. 6028

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查不规则几何体体积的计算，熟练运用补形法将不规则几何体转化为规则圆柱是解题的关键.

利用补形法，将该几何体补成一个规则的圆柱，通过圆柱体积公式计算补形后的体积，再取一半得到原几何体体积.

【详解】解：把图2的几何体补成一个高为 $(15+25)$ 的圆柱，该圆柱底面直径为20，则半径 $r=20\div2=10$.

$$\therefore \text{补成的圆柱体积 } V = 3.14 \times 10^2 \times 40$$

$$= 3.14 \times 100 \times 40$$

$$= 12560$$

原几何体体积为： $12560 \div 2 = 6280$

故选：A .

二、填空题：（本大题共 14 题，每题 2 分，满分 28 分）

5. 一种精密零件长 1.8 毫米，画在图纸上长 36 厘米，这幅零件图的比例尺是_____.

【答案】 200:1

【解析】

【分析】 正确理解比例尺的意义是解题关键，根据比例尺的意义：比例尺 = 图上距离 : 实际距离，代入数据计算即可，计算前需要统一单位名数.

【详解】 解： 1.8 毫米 = 0.18 厘米，

$$36 : 0.18 = (36 \times 100) : (0.18 \times 100) = 3600 : 18 = (3600 \div 18) : (18 \div 18) = 200 : 1$$

因此这幅零件图的比例尺是 200:1.

6. 若 $a : b = \frac{1}{5} : \frac{1}{3}$ ， $a : c = 2 : 7$ ， 则 $a : b : c =$ _____ . （结果写成最简整数比）

【答案】 6:10:21

【解析】

【分析】 利用比的基本性质，先化简已知的两个比，再统一相同项 a 的份数，即可得到三个数的最简整数比.

【详解】 解： $\because a : b = \frac{1}{5} : \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{5} \times 15 \right) : \left(\frac{1}{3} \times 15 \right) = 3 : 5 = (3 \times 2) : (5 \times 2) = 6 : 10$,

$$a : c = 2 : 7 = (2 \times 3) : (7 \times 3) = 6 : 21 ,$$

$$\therefore a : b : c = 6 : 10 : 21 .$$

7. 某农民在池塘里养了许多鱼，有草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼等，为了能更清楚地表示出各种鱼的条数，最适合使用的统计图是_____.

【答案】

条形统计图

【解析】

【分析】 根据不同统计图的特点，结合题目需要清楚表示各种鱼具体条数的需求进行判断即可.

【详解】解：扇形统计图表示部分在总体中所占的百分比，不能直接得到具体数据，折线统计图反映事物的变化情况，条形统计图能清楚表示出每个项目的具体数目，
本题需要清楚表示出各种鱼的具体条数，因此最适合使用条形统计图.

8. 近日，国内股市连续下跌，王叔叔及时止损，将从股市撤出的 50000 元投资国家债券，定期 5 年，年利率 2.3%，到期他一共可取回_____元.

【答案】55750

【解析】

【分析】先根据本金、年利率和存期算出总利息，再加上本金即可得到到期可取回的总金额.

【详解】解：5 年的总利息为： $50000 \times 2.3\% \times 5 = 5750$ （元），
总取回金额为 $50000 + 5750 = 55750$ （元）.

9. 小华将自己某个月的支出情况整理成一张统计表，如下表所示. 如果她想根据表中数据绘制扇形统计图，那么“课外书籍”这部分所对应扇形的圆心角是_____.

支出类别	车费	午餐	文具	课外书籍	其他
百分比	20%	40%	12%	15%	13%

【答案】

54°

【解析】

【分析】根据扇形统计图的性质，某部分对应扇形的圆心角度数等于 360° 乘以该部分占总体的百分比，直接代入计算即可.

【详解】由扇形统计图的性质可知，
某部分对应扇形圆心角的度数为 $360^\circ \times$ 该部分占总体的百分比，
 $\therefore$ 课外书籍支出占总支出的 15%，
 $\therefore$ “课外书籍”这部分所对应扇形的圆心角是 $360^\circ \times 15\% = 54^\circ$.

10. 一条长为 2π 的弧所对的圆心角为 120° ，则这条弧所在圆的半径是_____.

【答案】3

【解析】

【分析】本题考查弧长公式，要注意计算正确，是基础题. 根据弧长公式得出 $r = \frac{180l}{n\pi}$ ，把相应的值代入即可求出结果.

【详解】解：由弧长公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$,

可得半径 $r = \frac{180l}{n\pi} = \frac{180 \times 2\pi}{120^\circ \times \pi} = 3$,

故答案为：3.

11. 白居易的《府西池》中“柳无气力枝先动，池有波纹冰尽开”描述了雨点打在水面上荡开层层波纹. 已知水池是一个长 $6m$ 、宽 $5m$ 的长方形，那么当波纹到池边时所形成的最大整圆的面积是_____ m^2 . (π 取 3.14)

【答案】19.625

【解析】

【分析】本题考查圆的面积公式，解题关键是确定长方形内最大整圆的直径，利用圆的面积公式计算即可得到结果.

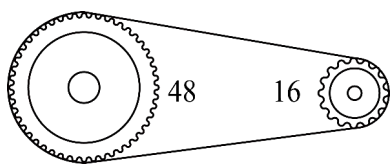
【详解】解：由题意可知，长方形水池的长为 $6m$ ，宽为 $5m$ ，且 $5 < 6$ ，因此当波纹到池边时，所形成的最大整圆的直径等于长方形的宽，即 $d = 5m$ ，

圆的半径 $r = \frac{d}{2} = \frac{5}{2} = 2.5m$ ，

根据圆的面积公式 $S = \pi r^2$ ，代入 $\pi = 3.14$ 得：

$$S = 3.14 \times (2.5)^2 = 3.14 \times 6.25 = 19.625m^2.$$

12. 如图是一辆自行车的前、后齿轮，前齿轮有 48 个齿，后齿轮有 16 个齿. 当前齿轮转 15 圈时，后齿轮转_____圈.



【答案】45

【解析】

【分析】根据前后齿轮转过的总齿数相等，利用有理数的乘除运算法则列出算式进行计算即可求解.

【详解】解： $48 \times 15 \div 16 = 720 \div 16 = 45$.

13. 一个直角三角形，两条直角边长是 6 厘米、8 厘米. 斜边长 10 厘米. 如果绕直角边旋转一周，那么所占空间是_____立方厘米. (结果保留 π)

【答案】 128π 或 96π

【解析】

【分析】本题考查圆锥体积的计算，分绕 6 厘米的直角边旋转一周和绕 8 厘米的直角边旋转一周两种情况，结合圆锥体积公式求解即可。

【详解】解：当绕 6 厘米的直角边旋转一周时，

所得圆锥底面半径为 8 厘米，高为 6 厘米，体积 $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 6 = 128\pi$ 立方厘米；

当绕 8 厘米的直角边旋转一周时，

所得圆锥底面半径为 6 厘米，高为 8 厘米，体积 $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi$ 立方厘米；

14. 《九章算术》中有这样的问题：“今有黄金九枚，白银一十一枚，称之重，适等，交易其一，金轻十三两。问：金，银一枚各重几何？”其大意是：现有 9 枚黄金与 11 枚白银，称重发现，二者质量相等，互换 1 枚后，黄金那部分比白银那部分轻了 13 两。问：1 枚黄金和 1 枚白银的质量各为多少？设 1 枚黄金的质量为 x 两，1 枚白银的质量为 y 两，则可列出方程组_____。

【答案】
$$\begin{cases} 9x = 11y \\ (10y + x) - (8x + y) = 13 \end{cases}$$

【解析】

【分析】根据题意找出两个等量关系，分别是 9 枚黄金的总质量等于 11 枚白银的总质量，互换 1 枚后黄金部分总质量比白银部分总质量轻 13 两，结合所设未知数列出方程组即可。

【详解】解：设 1 枚黄金的质量为 x 两，1 枚白银的质量为 y 两，

由 9 枚黄金与 11 枚白银质量相等，可得： $9x = 11y$ ，

互换 1 枚后，黄金部分的质量为 $(9-1)x + y = 8x + y$ ，白银部分的质量为 $(11-1)y + x = 10y + x$ ，

由黄金部分比白银部分轻 13 两，可得： $(10y + x) - (8x + y) = 13$ ，

因此所列方程组为
$$\begin{cases} 9x = 11y \\ (10y + x) - (8x + y) = 13 \end{cases}$$
。

15. 小明在解关于 x ， y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x + y = \Delta \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ 时，解得 $\begin{cases} x = 4 \\ y = \blacksquare \end{cases}$ ，则 Δ 表示的数为_____。

【答案】 5

【解析】

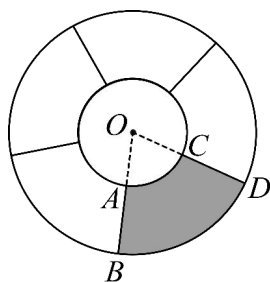
【分析】将 $x=4$ 代入方程 $2x-3y=5$ 中，求出 y ，然后 x ， y 再代回 $x+y=\Delta$ 中求出即可。

【详解】解：由题意可知，将 $x=4$ 代入方程 $2x-3y=5$ 中，得到： $2 \times 4 - 3y = 5$ ，解得 $y=1$ ，再将 $x=4$ ， $y=1$ 代回 $x+y=\Delta$ 中，解得 $\Delta = 4+1=5$ ，

故答案为：5.

【点睛】 本题考查了二元一次方程的解，属于基础题，告诉方程的解就是将解代回方程中，等号两边相等即可.

16. 如图是一个圆形分格干果盒的示意图，已知它由六个小格组成，中间是圆，周围是五个完全相同的扇环. 已知 $AB = 10\text{cm}$ ， $OA = 8\text{cm}$ ，那么图中阴影部分的面积是_____ cm^2 . (结果保留 π)



【答案】 52π

【解析】

【分析】 根据线段的和差关系求出外圆半径，利用圆的面积公式求出圆环面积，结合周围有五个完全相同的扇环求解即可.

【详解】 解：由图可知， OB 为外圆半径， OA 为内圆半径，

$$\because AB = 10\text{cm}, OA = 8\text{cm},$$

$$\therefore OB = OA + AB = 8 + 10 = 18(\text{cm}),$$

$\because$ 周围是五个完全相同的扇环，

$\therefore$ 阴影部分面积等于圆环面积的五分之一，

$$\therefore S_{\text{阴影}} = \frac{1}{5}(\pi \cdot OB^2 - \pi \cdot OA^2)$$

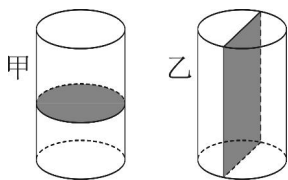
$$= \frac{1}{5}\pi(18^2 - 8^2)$$

$$= \frac{1}{5}\pi(324 - 64)$$

$$= \frac{1}{5}\pi \times 260$$

$$= 52\pi.$$

17. 如图是甲、乙两位同学对同一个圆柱的两种不同的切分方法（平均分成两块），这个圆柱的底面半径为 1cm ，高为 4cm . 甲切分后增加的表面积与乙切分后增加的表面积之比为_____ (π 取 3)



【答案】 3:8

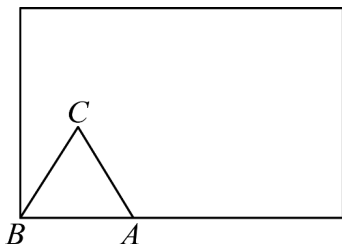
【解析】

【详解】解：甲切分后增加的表面积为 $2 \times \pi \times 1^2 = 2\pi = 6\text{cm}^2$ ，

乙切分后增加的表面积为 $2 \times 2 \times 4 = 16\text{cm}^2$ ，

则甲切分后增加的表面积与乙切分后增加的表面积之比为 $6:16 = 3:8$ 。

18. 如图，在一个长方形内有一个等边三角形，已知等边三角形的每个角为 60° ，长方形的宽与等边三角形的边长之比为 2:1，长方形的长是宽的 1.5 倍，等边三角形的边长为 1 厘米。将三角形沿长方形的边在长方形内部旋转：先绕点 A 顺时针旋转，使点 C 落在长方形的边上，再绕点 C 顺时针旋转，使点 B 落在长方形的边上，最后绕点 B 顺时针旋转，使点 A 落在长方形的边上，整个过程中点 C 经过的路程为_____厘米。（结果保留 π ）



【答案】 $\frac{5}{6}\pi$

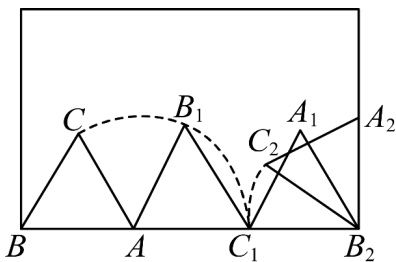
【解析】

【分析】画出图形，根据弧长公式列式计算即可。

【详解】解：∵长方形的宽与等边三角形的边长之比为 2:1，长方形的长是宽的 1.5 倍，等边三角形的边长为 1 厘米，

∴长方形的宽为 2 厘米，长为 3 厘米，

如图所示， $\triangle ABC$ 第 1 次翻转得 $\triangle AB_1C_1$ ，第 2 次翻转得 $\triangle A_1B_2C_1$ ，第 3 次翻转得 $\triangle A_2B_2C_2$ ，



$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle BAC = 60^\circ = \angle A_2B_2C_2,$$

$$\therefore \angle CAC_1 = 120^\circ, \angle C_1B_2C_2 = 30^\circ,$$

$$\therefore \text{翻转三次后顶点 } C \text{ 所经过的曲线为 } \frac{120\pi \times 1}{180} + \frac{30\pi \times 1}{180} = \frac{5}{6}\pi.$$

三、简答题: (本大题共 8 题, 19~24 题, 每题 6 分, 25、26 题, 每题 7 分, 满分 50 分)

19. 已知 $a:b = 2.8:\frac{21}{10}$, $\frac{2}{3}b = 1.5c$, 求 $a:b:c$.

【答案】

$$a:b:c = 12:9:4$$

【解析】

【分析】首先, 根据比例的基本性质化简比例, 然后, 运用比的基本性质进行转换, 最后, 再连比即可.

【详解】解: $\because a:b = 2.8:\frac{21}{10}$,

$$\therefore a:b = 2.8:\frac{21}{10} = \frac{14}{5}:\frac{21}{10} = \frac{14}{5} \times \frac{10}{21} = \frac{4}{3},$$

$$\therefore a:b = 4:3,$$

$$\because \frac{2}{3}b = 1.5c,$$

$$\therefore b:c = \frac{3}{2}:\frac{2}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4},$$

$$\therefore b:c = 9:4,$$

$$\therefore a:b = (4 \times 3):(3 \times 3) = 12:9,$$

$$\therefore a:b:c = 12:9:4.$$

20. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 5x - 3y = 20 \end{cases}.$$

【答案】
$$\begin{cases} x = -5 \\ y = -15 \end{cases}$$

【解析】

【详解】解:
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \text{ ①} \\ 5x - 3y = 20 \text{ ②} \end{cases},$$

$$\text{①} \times 3 \text{ 得 } 6x - 3y = 15 \text{ ③},$$

$$\text{③} - \text{②} \text{ 得 } x = -5,$$

把 $x = -5$ 代入①,

可得 $2 \times (-5) - y = 5$,

解得 $y = -15$,

所以方程组的解为 $\begin{cases} x = -5 \\ y = -15 \end{cases}$.

21. 解方程组:
$$\begin{cases} x - y - z = 2 \\ x + 5y + 7z = 18 \\ x - y + 2z = 17 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \\ z = 5 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查了解三元一次方程组, 利用加减消元法解三元一次方程组即可得解, 熟练掌握加减消元法是解此题的关键.

【详解】 解:
$$\begin{cases} x - y - z = 2 \text{①} \\ x + 5y + 7z = 18 \text{②} \\ x - y + 2z = 17 \text{③} \end{cases}$$

由②-①可得: $6y + 8z = 16$ ④,

由②-③可得: $6y + 5z = 1$ ⑤,

由④-⑤可得: $3z = 15$,

解得: $z = 5$,

将 $z = 5$ 代入④可得: $6y + 40 = 16$,

解得: $y = -4$,

将 $y = -4$, $z = 5$ 代入①可得: $x - (-4) - 5 = 2$,

解得: $x = 3$,

$\therefore$ 原方程组的解为
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \\ z = 5 \end{cases}$$

22. 乐乐练习 1 分钟跳绳，由于体力下降，后半分钟内跳绳 60 次，比前半分钟的跳绳次数减少了 25%，那么乐乐 1 分钟内跳绳多少次？

【答案】

140 次

【解析】

【分析】根据百分数的应用，首先，找准单位“1”，设前半分钟的跳绳次数为 x ，再找到等量关系列出方程，解方程即可。

【详解】解：设前半分钟的跳绳次数为 x ，

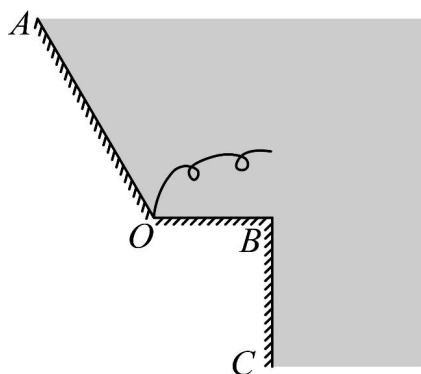
根据题意，得 $(1 - 25\%)x = 60$ ，

解得 $x = 80$ ，

$60 + 80 = 140$ （次）

答：乐乐 1 分钟内跳绳为 140 次。

23. 如图，三堵墙之间是一片足够大的草地，墙 OA 、 OB 成 120° ， OB 、 BC 成 90° ，其中墙 OB 长为 $4m$ 。一只羊被一根长为 $6m$ 的绳栓着，绳的一端固定在墙角 O ，那么这只羊能够吃到草的草地部分面积是多少平方米？（墙 OA 、 BC 大于绳长）（ π 取 3.14）



【答案】40.82 平方米。

【解析】

【分析】本题主要考查了扇形面积的计算，熟知扇形的面积公式是解题的关键。根据扇形的面积公式进行计算即可。

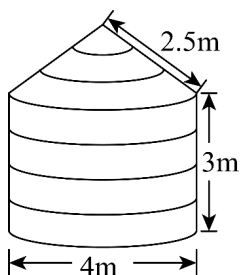
【详解】解： $S_{\text{扇大}} = \frac{n}{360} \pi R^2 = \frac{120}{360} \times 3.14 \times 6^2 = 37.68$ （平方米），

$S_{\text{扇小}} = \frac{n}{360} \pi r^2 = \frac{90}{360} \times 3.14 \times (6 - 4)^2 = 3.14$ （平方米），

$37.68 + 3.14 = 40.82$ （平方米），

答：这只羊能够到达草地部分的面积是 40.82 平方米.

24. 如图，要造一个粮仓，其上部分是圆锥，下部分是圆柱. 如果每平方米需用铁皮 $2m^2$ （底部不用铁皮，接头处忽略不计），那么按图中尺寸计算，共需多少平方米铁皮？（结果保留 π ）



【答案】共需要 $34\pi m^2$ 铁皮

【解析】

【分析】根据扇形面积公式求出圆锥的侧面积，再根据圆柱的侧面展开图为长方形，求出圆柱的侧面积，即可求解.

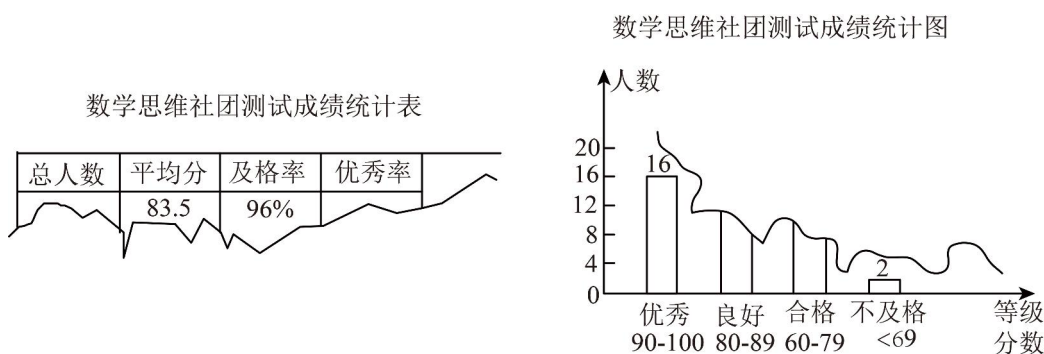
【详解】解：由题意，得圆锥的侧面积为： $\frac{1}{2} \times 4\pi \times 2.5 = 5\pi (m^2)$,

圆柱的侧面积为： $4\pi \times 3 = 12\pi (m^2)$.

$\therefore 2 \times (5\pi + 12\pi) = 34\pi (m^2)$.

答：共需要 $34\pi m^2$ 铁皮.

25. 阳光小学数学思维社团进行了一次测试，这次测试成绩的统计图表损坏了（如下图），请利用图表中仅有的数据信息解答下列各题.



- (1) 数学思维社团一共多少人参加了这次测试？
- (2) 数学思维社团这次测试成绩的优秀率是多少？
- (3) 考试时，如果社团中一个学生因病请假. 第二天这位同学进行了补考，他考了 94 分，那么这次测试的平均分约（ ）（填“提高”或“降低”）（ ）分.

【答案】 (1) 50 人 (2) 32%

(3) 提高; 0.21

【解析】

【分析】 本题主要考查加权平均数，解题的关键是掌握加权平均数的定义.

(1) 先求出不及格率，根据不及格的人数除以不及格率即可求解；

(2) 用优秀人数除以总人数即可；

(3) 先计算出现在的平均数，然后相减即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } 2 \div (1 - 96\%) = 50,$$

答: 数学思维社团一共 50 人参加了这次测试;

【小问 2 详解】

$$\text{解: } \frac{16}{50} \times 100\% = 32\%,$$

答: 数学思维社团这次测试成绩的优秀率是 32% ;

【小问 3 详解】

$$\text{解: } [83.5 \times (50 - 1) + 94] \div 50 = 83.71 \text{ (分)},$$

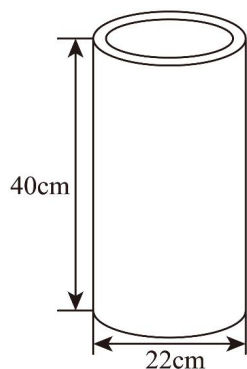
$$83.71 - 83.5 = 0.21 \text{ (分)},$$

$\therefore$ 这个班数学测验的平均分提高了 0.21 分,

故答案为: 提高, 0.21 .

26. 阅读下面资料，解决问题.

生物在进化过程中，为了求得生存，动物的骨、植物的茎等都是空心的，而且内圆直径和外圆直径之比大约都是 8:11. 研究表明，当一根空心管底面的内圆直径和外圆直径之比大约是 8:11 时最不容易弯曲. 根据这个研究，人们制成了空心零件、自行车的车身架等，以达到耗费最少材料而使其最坚固的目的.



(1) 按照上面的研究，工人师傅制作了一种塑料零件（如图）. 这个零件的内圆直径是多少厘米？

(2) 做这种塑料零件需要多少立方厘米的塑料？（ π 取 3.14）

【答案】(1) 这个零件的内圆直径是 16cm

(2) 做这种塑料零件需要 7159.2 立方厘米的塑料

【解析】

【分析】 本题考查了比的应用，圆柱的体积，理解掌握圆柱的体积公式是解答关键.

(1) 根据题意和图示可得，这个零件底面的内圆直径与外圆的直径的比为 $8:11$ 求解；

(2) 先求出内圆的半径，再利用需要的塑料的体积等于内外两个圆柱的体积的差求解.

【小问 1 详解】

解：设这个零件的内圆直径是 $x\text{cm}$.

根据题意，得 $x:22=8:11$,

解得 $x=16$,

答：这个零件的内圆直径是 16cm .

【小问 2 详解】

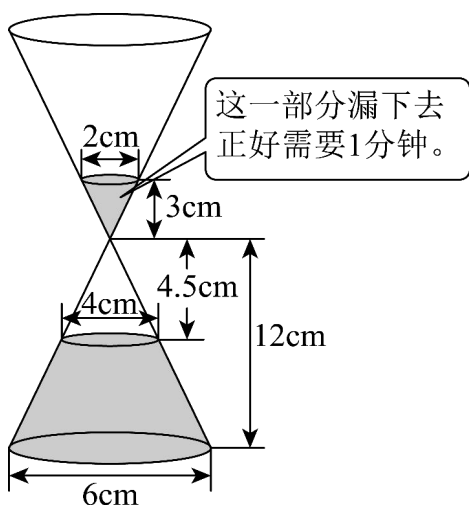
$$\text{解： } 3.14 \times \left(\frac{22}{2}\right)^2 \times 40 - 3.14 \times \left(\frac{16}{2}\right)^2 \times 40 = 7159.2 (\text{cm}^3),$$

答：做这种塑料零件需要 7159.2 立方厘米的塑料.

四、综合题：（本题满分 10 分）

27. 请根据材料完成问题：

沙漏又称沙钟，是我国古代一种计量时间的仪器. 如图展示了一个沙漏（此沙漏由两个相同的圆锥体组成）记录时间的情况（沙漏每分钟漏下的细沙的体积一定），某餐厅上菜用沙漏计时，承诺餐厅的服务做到“菜品 30 分钟不上齐免单”. 红红一家在此餐厅用餐，他们点完菜，用沙漏开始计时.



- (1) 此时沙漏上半部分细沙的体积是多少立方厘米？
- (2) 当沙漏漏沙到如图所示时，老板刚好把菜上齐，如果再过 1 分钟，沙漏上半部的细沙可以全部漏到下边，红红一家等待的时间是多少分钟？
- (3) 此餐厅最近推出两种优惠活动，优惠方式一“每满 70 元减 10 元”，优惠方式二“所有菜品包含饮料一律打九折”（只能选择其中一种优惠方式消费），红红一家点了热菜和凉菜饮料两类消费，其中热菜原价比凉菜饮料原价总和多 96 元；热菜价格的 3 倍与凉菜饮料价格之和为 704 元。求两类菜品原价各多少元，并分别计算优惠后的实付金额，判断哪种优惠更划算？

【答案】(1) 此时沙漏上半部分细沙的体积是 3.14 立方厘米；

(2) 红红一家等待的时间是 30 分钟；

(3) 热菜原价为 200 元，凉菜饮料原价为 104 元，方式一的优惠方式更省钱。

【解析】

【分析】(1) 利用圆锥体积公式 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 计算沙漏上半部分的体积，其中半径和高度从图中获取；

(2) 先求出沙漏下半部分沙子的体积，根据问题 (1) 的结果得到每分钟漏沙体积，再用下半部现有细沙体积除以每分钟漏沙体积就是总等待时间；

(3) 设热菜原价为 x 元，则凉菜饮料原价为 $(x - 96)$ 元，热菜价格的 3 倍与凉菜饮料价格之和为 704 元，列出一元一次方程，求出两类菜品原价，再分别计算两种优惠方式的实际花费，比较两者大小即可解答。

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned}
 \text{解: } & \frac{1}{3} \times 3.14 \times (2 \div 2)^2 \times 3 \\
 &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 1^2 \times 3 \\
 &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 1 \times 3 \\
 &= 3.14 \text{ (立方厘米)}
 \end{aligned}$$

答：此时沙漏上半部分细沙的体积是 3.14 立方厘米；

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned}
 \text{解: 沙漏下半部分沙子的体积为 } & \left[\frac{1}{3} \times 3.14 \times (6 \div 2)^2 \times 12 \right] - \left[\frac{1}{3} \times 3.14 \times (4 \div 2)^2 \times 4.5 \right] \\
 &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 9 \times 12 - \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4 \times 4.5 \\
 &= 113.04 - 18.84 \\
 &= 94.2 \text{ (立方厘米)}
 \end{aligned}$$

由题意得，剩余细沙全部漏完需要 1 分钟，因此每分钟沙漏漏下的细沙的体积为 3.14cm^3 ，

则 $94.2 \div 3.14 = 30$ （分钟），

答：红红一家等待的时间是 30 分钟；

【小问 3 详解】

解：设热菜原价为 x 元，则凉菜饮料原价为 $(x - 96)$ 元，

根据题意，得 $3x + (x - 96) = 704$ ，

解得 $x = 200$ ，

则 $x - 96 = 104$ （元），

两类菜品原价总和为 $200 + 104 = 304$ （元），

方式一：

$$304 \div 70 = 4 \cdots \cdots 24,$$

$$304 - 10 \times 4 = 304 - 40 = 264 \text{（元）};$$

方式二：

$$304 \times 90\% = 304 \times 0.9 = 273.6 \text{（元）}$$

因为 $264 < 273.6$ ，

所以方式一的优惠方式更省钱.

答：热菜原价为 200 元，凉菜饮料原价为 104 元，方式一的优惠方式更省钱.