

# 九年级数学科

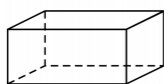
## 注意事项:

1. 本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)。全卷共三道大题(26 道小题),全卷共 4 页,总分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 领到试卷和答题卡后,请用 0.5 毫米黑色墨水签字笔,分别在试卷和答题卡上填写姓名和准考证号,同时用 2B 铅笔在答题卡上填涂对应的试卷类型信息点(A 或 B)。
3. 请在答题卡上各题的指定区域内作答,否则作答无效。
4. 作图时,先用铅笔作图,再用规定签字笔描黑。
5. 考试结束,本试卷和答题卡一并交回。

## 第一部分(选择题 共 24 分)

### 一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

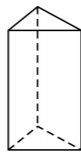
1. 已知  $x=1$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+mx=0$  的一个根,则  $m$  的值是  
A. -1                      B. 0                      C. 1                      D. 2
2. 下列几何体的三视图相同的是



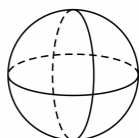
A.



B.

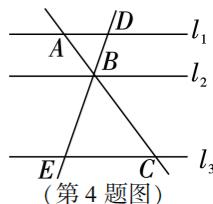


C.



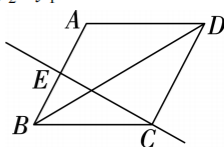
D.

3. 圆形物体在阳光下的投影可能是  
A. 三角形                      B. 圆形                      C. 矩形                      D. 梯形
4. 如图,  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ , 直线  $AC$  和  $DE$  分别交  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  于点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  和点  $D$ 、 $B$ 、 $E$ ,  $AB=4$ ,  $BC=8$ ,  $DB=3$ , 则  $DE$  的长为  
A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 9



(第 4 题图)

5. 下列说法不正确的是  
A. 一组邻边相等的矩形是正方形  
B. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半  
C. 所有矩形都是相似的  
D. 四条长度依次为 1 cm, 2 cm, 2 cm, 4 cm 的线段是成比例线段
6. 已知两点  $P_1(x_1, y_1)$ 、 $P_2(x_2, y_2)$  都在反比例函数  $y = -\frac{1}{x}$  的图象上, 当  $x_1 < x_2 < 0$  时, 下列结论正确的是  
A.  $0 < y_1 < y_2$                       B.  $y_1 < y_2 < 0$                       C.  $y_2 < y_1 < 0$                       D.  $0 < y_2 < y_1$
7. 如图, 四边形  $ABCD$  为菱形, 若  $CE$  为边  $AB$  的垂直平分线, 则  $\angle ADB$  的度数为  
A.  $20^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $40^\circ$



(第 7 题图)

8. 若关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2+2x+1=0$  有两个不相等的实数根,则反比例函数  $y=\frac{-3+a}{x}$  的图

象在

A. 第一、三象限

B. 第二、四象限

C. 第二、三象限

D. 第一、四象限

## 第二部分(非选择题 共 96 分)

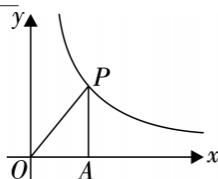
二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. 若  $m, n$  是一元二次方程  $x^2=3x$  的两个根,则  $m+n=$ \_\_\_\_\_.

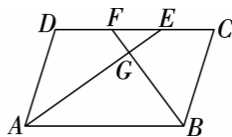
10. 矩形的面积为 16,那么矩形的长  $y$  与宽  $x(x>0)$  的函数关系式是\_\_\_\_\_.

11. 在一个不透明的袋中装有材质、大小完全相同的红球和黑球共 100 个,小明每次摇匀后随机从袋中摸出一个球,记录颜色后放回袋中,通过大量重复摸球试验后发现,摸到红球的频率稳定在 0.85 左右,估计袋中红球有\_\_\_\_\_个.

12. 如图,点  $P$  在反比例函数  $y=\frac{6}{x}$  第一象限的图象上,  $PA \perp x$  轴于点  $A$ ,则  $\triangle OPA$  的面积



(第 12 题图)



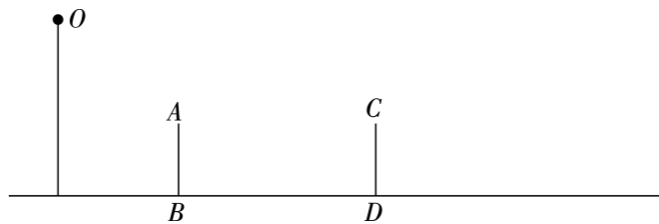
(第 13 题图)

13. 如图,平行四边形  $ABCD$  中,  $AB:BC=3:2$ ,  $\angle BAD$  和  $\angle ABC$  的平分线分别交  $CD$  于  $E, F$  两点,  $AE, BF$  交于点  $G$ ,则  $G$  到  $DC$  与  $G$  到  $AB$  的距离比是\_\_\_\_\_.

三、解答题(共 13 小题,计 81 分.解答应写出过程)

14. (5 分)解方程:  $(x-2)^2-4=0$ .

15. (5 分)如图,在路灯  $O$  ( $O$  为灯泡的位置)的同侧有两根高度相同的木棒  $AB$  与  $CD$ ,请分别画出这两根木棒的影子.



(第 15 题图)

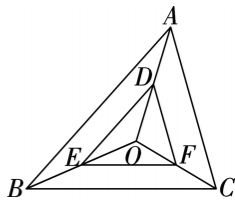
16. (5 分)一艘轮船从相距 200 km 的甲地驶往乙地,设轮船的航行时间为  $t$  (h),航行的平均速度为  $v$  (km/h).

(1) 求出  $v$  关于  $t$  的函数表达式;

(2) 若航行的平均速度为 40 km/h,则该轮船从甲地匀速行驶到乙地要多长时间?

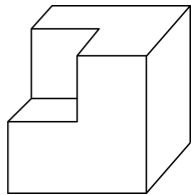
17. (5 分) 如图, 已知  $O$  是  $\triangle ABC$  内一点,  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $OA$ 、 $OB$ 、 $OC$  的中点, 连接  $DE$ 、 $EF$ 、 $DF$ .

求证:  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ .



(第 17 题图)

18. (5 分) 从大正方体中挖去一个小正方体, 得到一个如图所示的零件, 画出该零件的三视图.

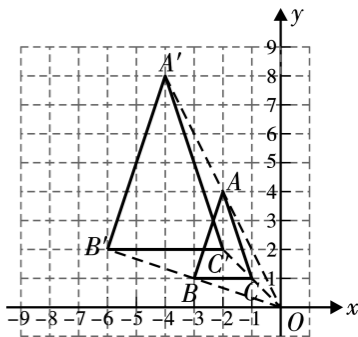


(第 18 题图)

19. (5 分) 如图,  $\triangle ABC$  的三个顶点坐标分别为  $A(-2, 4)$ 、 $B(-3, 1)$ 、 $C(-1, 1)$ , 以坐标原点  $O$  为位似中心, 相似比为 2, 在第二象限内将  $\triangle ABC$  放大, 放大后得到  $\triangle A'B'C'$ .

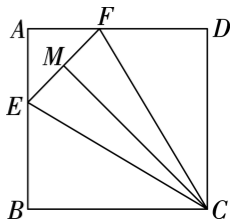
(1) 写出点  $A'$ 、 $B'$ 、 $C'$  的坐标(点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的对应点分别为  $A'$ 、 $B'$ 、 $C'$ );

(2) 求  $\triangle A'B'C'$  与  $\triangle ABC$  的周长比.



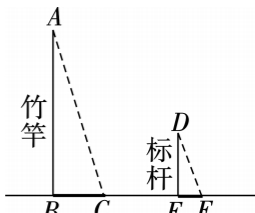
(第 19 题图)

20. (5 分) 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $E$ 、 $F$  分别为  $AB$ 、 $AD$  上的点, 且  $AE = AF$ , 点  $M$  是  $EF$  的中点, 连接  $CM$ 、 $CF$ 、 $CE$ . 求证:  $CM \perp EF$ .



(第 20 题图)

21. (6 分) 《孙子算经》是中国古代重要的数学著作, 成书于约一千五百年前. 其中有首歌谣: 今有竿不知其长, 量得影长一丈五尺. 立一标杆, 长一尺五寸, 影长五寸, 问竿长几何? 意即: 有一根竹竿  $AB$  不知道有多长, 量出它在太阳下的影子长  $BC$  为一丈五尺. 同时立一根一尺五寸的小标杆  $DE$ , 它的影长  $EF$  为五寸(提示: 1 丈 = 10 尺, 1 尺 = 10 寸),  $AB \perp BF$ ,  $DE \perp BF$ , 问竹竿  $AB$  长为几丈几尺?



(第 21 题图)

22. (7 分) 水果店购进一种优质水果, 进价为 10 元/kg, 售价不低于 10 元/kg, 且不超过 16 元/kg, 根据销售情况, 发现该水果一天的销售量  $y$  (kg) 与该天的售价  $x$  (元/kg) 满足一次函

数关系： $y = -2x + 50$ 。如果某天销售这种水果获利 100 元，那么该天水果的售价为多少元/kg？

23. (7 分) 为庆祝神州十三号载人飞船发射成功，某中学组织志愿者周末到社区进行航天航空学习宣讲，决定从  $A, B, C, D$  四名志愿者中通过抽签的方式确定两名志愿者参加。抽签规则：将四名志愿者的名字分别写在四张完全相同不透明卡片的正面，把四张卡片背面朝上，洗匀后放在桌面上，先从中随机抽取第一张卡片，记下名字，再从剩余的三张卡片中随机抽取第二张，记下名字。

(1) 抽取第一张卡片，则抽到的卡片为“A 志愿者”的概率为\_\_\_\_\_；

(2) 请你用列表法或画树状图法表示出这次抽签所有可能的结果，并求出  $A, B$  两名志愿者同时被选中的概率。

24. (8 分) 阅读理解：

定义：如果关于  $x$  的方程  $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$  ( $a_1 \neq 0, a_1, b_1, c_1$  是常数) 与  $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$  ( $a_2 \neq 0, a_2, b_2, c_2$  是常数)，其中方程中的二次项系数、一次项系数、常数项分别满足  $a_1 + a_2 = 0, b_1 = b_2, c_1 + c_2 = 0$ ，则这两个方程互为“对称方程”。比如：方程  $2x^2 - 3x + 1 = 0$  的“对称方程”是  $-2x^2 - 3x - 1 = 0$ 。

请用以上方法解决下面问题：

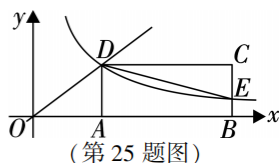
(1) 填空：写出方程  $x^2 - 4x + 3 = 0$  的“对称方程”是\_\_\_\_\_；

(2) 若关于  $x$  的方程  $5x^2 + (m-1)x - n = 0$  与  $-5x^2 - x = -1$  互为“对称方程”，求  $m, n$  的值及  $5x^2 + (m-1)x - n = 0$  的解。

25. (8 分) 如图，矩形  $ABCD$  的顶点  $A, B$  在  $x$  轴的正半轴上，点  $B$  在点  $A$  的右侧，反比例函数  $y_1 = \frac{k}{x}$  在第一象限内的图象与直线  $y_2 = \frac{3}{4}x$  交于点  $D$ ，且反比例函数  $y_1 = \frac{k}{x}$  交  $BC$  于点  $E, AD = 3$ 。

(1) 求  $D$  点的坐标及反比例函数的关系式；

(2) 连接  $DE$ ，若矩形的面积是 24，求出  $\triangle CDE$  的面积。



(第 25 题图)

26. (10 分) 已知四边形  $ABCD$  的对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ ，点  $M$  是  $BC$  边的中点，过点  $M$  作  $ME \parallel AC$  交  $BD$  于点  $E$ ，作  $MF \parallel BD$  交  $AC$  于点  $F$ 。

(1) 如图 1，若四边形  $ABCD$  是菱形，求证：四边形  $OEMF$  是矩形；

(2) 如图 2，若四边形  $ABCD$  是矩形，请判断四边形  $OEMF$  是什么特殊四边形？并说明理由；

(3) 如图 3，若四边形  $ABCD$  是矩形，点  $M$  是  $BC$  延长线上的一个动点，点  $F$  落在  $AC$  的延长线上，点  $E$  落在线段  $OD$  上，其余条件不变，求出  $OB, ME, MF$  三条线段之间存在的数量关系，并说明理由。

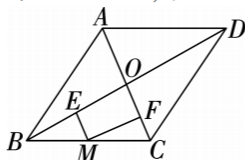


图1

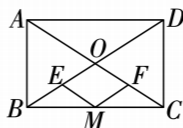


图2

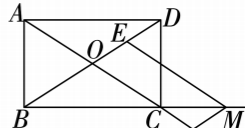


图3

(第 26 题图)

# 九年级数学科参考答案及评分标准

## 一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,

计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. A    2. D    3. B    4. D    5. C    6. A    7. C    8. B

## 二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. 3    10.  $y = \frac{16}{x}$     11. 85    12. 3    13.  $\frac{1}{3}$

## 三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

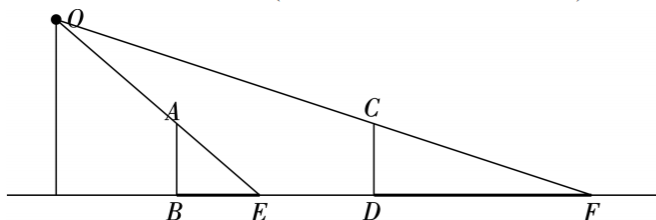
14. 解:  $\because (x-2)^2 - 4 = 0,$

$\therefore (x-2)^2 = 4, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

则  $x-2=2$  或  $x-2=-2,$

解得  $x_1=0, x_2=4. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

15. 解: 影子  $BE$  与  $DF$  如图所示. (画对 1 根木棒的影子得 3 分, 画对 2 根木棒的影子得 5 分)



16. 解: (1)  $\because vt = 200, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$\therefore v$  关于  $t$  的函数表达式为  $v = \frac{200}{t}. \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

(2) 当  $v=40$  时,  $40 = \frac{200}{t}$ , 解得  $t=5,$

$\therefore$  该轮船从甲地匀速行驶到乙地要 5 h.  $\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

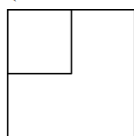
17. 证明:  $\because D, E, F$  分别是  $OA, OB, OC$  的中点,

$\therefore DE = \frac{1}{2}AB, EF = \frac{1}{2}BC, DF = \frac{1}{2}AC, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

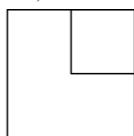
即  $\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{DF}{AC} = \frac{1}{2},$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

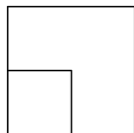
18. 解: (画出主视图得 1 分, 画出左视图和俯视图各得 2 分, 共 5 分)



主视图



左视图



俯视图

19. 解: (1)  $\because$  以坐标原点  $O$  为位似中心, 相似比为 2, 在第二象限内将  $\triangle ABC$  放大,  $A(-2, 4), B(-3,$

$1), C(-1, 1), \therefore$  点  $A'$  的坐标为  $(-2 \times 2, 4 \times 2), B'$  的坐标为  $(-3 \times 2, 1 \times 2), C'$  的坐标为  $(-1 \times 2, 1 \times 2),$

$\therefore$  点  $A'$  的坐标为  $(-4, 8), B'$  的坐标为  $(-6, 2), C'$  的坐标为  $(-2, 2). \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

- (2)  $\triangle A'B'C'$  与  $\triangle ABC$  的周长比为 2:1. .... (5 分)
20. 证明:  $\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,
- $\therefore AB=AD=BC=CD, \angle B=\angle D=90^\circ,$  .... (2 分)
- $\therefore AE=AF,$
- $\therefore BE=DF,$
- $\therefore \triangle BCE \cong \triangle DCF (SAS),$  .... (4 分)
- $\therefore CE=CF,$
- $\therefore$  点  $M$  是  $EF$  的中点,
- $\therefore CM \perp EF.$  .... (5 分)

21. 解: 由题可得,  $BC=一丈五尺=15$  尺,  $DE=一尺五寸=1.5$  尺,  $EF=0.5$  尺,  $\angle ABC=\angle DEF=90^\circ, \angle ACB=\angle DFE,$
- $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF,$  .... (3 分)
- $\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF},$
- $\therefore \frac{AB}{1.5} = \frac{15}{0.5},$  .... (5 分)

解得  $x=45$  (尺).

答: 竹竿  $AB$  长为 4 丈 5 尺. .... (6 分)

22. 解: 根据题意得:  $(x-10)(-2x+50)=100,$  .... (3 分)
- 整理得:  $x^2-35x+300=0,$
- 解得:  $x_1=15, x_2=20.$  .... (6 分)
- 又  $\because 10 \leq x \leq 16,$
- $\therefore x=15.$
- $\therefore$  该天水果的售价为 15 元/千克. .... (7 分)

23. 解: (1)  $\frac{1}{4}.$  .... (2 分)
- (2) 列表如下: .... (6 分)

第一次 第二次	A	B	C	D
A	- - -	(B,A)	(C,A)	(D,A)
B	(A,B)	- - -	(C,B)	(D,B)
C	(A,C)	(B,C)	- - -	(D,C)
D	(A,D)	(B,D)	(C,D)	- - -

由表可知, 共有 12 种等可能结果, 其中  $A, B$  两名志愿者同时被选中的有 2 种结果,

所以  $A, B$  两名志愿者同时被选中的概率为  $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$  .... (7 分)

24. 解: (1)  $-x^2-4x-3=0.$  .... (2 分)
- (2) 由  $-5x^2-x=-1,$  移项可得:  $-5x^2-x+1=0,$
- $\therefore$  方程  $5x^2+(m-1)x-n=0$  与  $-5x^2-x+1=0$  互为“对称方程”,
- $\therefore m-1=-1, -n+1=0,$
- $\therefore m=0, n=1,$  .... (4 分)
- $\therefore$  方程  $5x^2+(m-1)x-n=0$  为  $5x^2-x-1=0,$
- $\therefore \Delta=(-1)^2-4 \times 5 \times (-1)=21,$
- $\therefore x=\frac{1 \pm \sqrt{21}}{2 \times 5} = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{10},$
- $\therefore x_1=\frac{1+\sqrt{21}}{10}, x_2=\frac{1-\sqrt{21}}{10}.$  .... (8 分)

25. 解: (1) 根据题意得: 点  $D$  的纵坐标为 3,

把  $y=3$  代入  $y_2=\frac{3}{4}x$  得:  $\frac{3}{4}x=3$ ,

解得:  $x=4$ ,

即点  $D$  的坐标为:  $(4,3)$ , ..... (2 分)

把点  $D(4,3)$  代入  $y_1=\frac{k}{x}$  得:  $3=\frac{k}{4}$ ,

解得:  $k=12$ ,

即反比例函数的关系式为:  $y_1=\frac{12}{x}$ . ..... (4 分)

(2) 设线段  $AB$ , 线段  $CD$  的长度为  $m$ ,

根据题意得:  $3m=24$ ,

解得:  $m=8$ ,

即点  $B$ , 点  $C$  的横坐标为:  $4+8=12$ ,

把  $x=12$  代入  $y_1=\frac{12}{x}$  得:  $y=1$ , ..... (7 分)

$\therefore$  点  $E$  的坐标为:  $(12,1)$ ,

$\therefore CE=3-1=2$ ,

$\therefore S_{\triangle CDE}=\frac{1}{2}CE \times CD=\frac{1}{2} \times 2 \times 8=8$ . ..... (8 分)

26. (1) 证明:  $\because ME \parallel AC, MF \parallel BD$ ,

$\therefore$  四边形  $OEMF$  是平行四边形,

$\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,

$\therefore AC \perp BD$ , ..... (2 分)

$\therefore \angle BOC=90^\circ$ ,

$\therefore \square OEMF$  是矩形. .... (3 分)

(2) 解: 若四边形  $ABCD$  是矩形, 则四边形  $OEMF$  是菱形, 理由是:

由(1)得: 四边形  $OEMF$  是平行四边形,

$\because$  四边形  $ABCD$  是矩形,

$\therefore OB=\frac{1}{2}BD, OC=\frac{1}{2}AC, AC=BD$ , ..... (4 分)

$\therefore OB=OC$ ,

$\therefore \angle OBC=\angle OCB$ ,

$\because EM \parallel OC$ ,

$\therefore \angle EMB=\angle OCB$ ,

$\therefore \angle EMB=\angle OBC$ ,

$\therefore BE=EM$ , ..... (5 分)

$\because BM=MC, EM \parallel OC$ ,

$\therefore BE=OE$ ,

$\therefore OE=EM$ ,

$\therefore \square OEMF$  是菱形. .... (6 分)

(3) 解:  $ME=OB+MF$ , 理由是:

由(2)得:  $OB=OC$ ,

$\therefore \angle OBC=\angle OCB$ , ..... (7 分)

$\because MF \parallel BE$ ,

$\therefore \angle OBC=\angle BMF$ ,

$\therefore \angle OCB=\angle BMF$ ,

$\because \angle OCB=\angle FCM$ ,

$\therefore \angle FCM=\angle BMF$ ,

$\therefore FC=FM$ , ..... (9 分)

由(1)得四边形  $OEMF$  是平行四边形,

$\therefore OF=EM$ ,

$\because OF=OC+FC=OB+FM$ ,

$\therefore ME=OB+MF$ . .... (10 分)