

# 吉林省长春市榆树市 2023-2024 学年中考三模数学试题

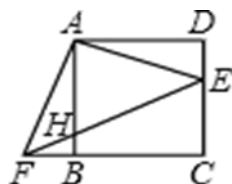
## 注意事项

1. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

## 一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 如图， $\triangle ADE$  绕正方形  $ABCD$  的顶点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$ ，得  $\triangle ABF$ ，连接  $EF$  交  $AB$  于  $H$ ，有如下五个结论

- ①  $AE \perp AF$ ； ②  $EF: AF = \sqrt{2}: 1$ ； ③  $AF^2 = FH \cdot FE$ ； ④  $\angle AFE = \angle DAE + \angle CFE$  ⑤  $FB: FC = HB: EC$ . 则正确的结论有 ( )



- A. 2 个                      B. 3 个                      C. 4 个                      D. 5 个

2. 已知二次函数  $y = (x-h)^2 + 1$  ( $h$  为常数)，当  $1 \leq x \leq 3$  时，函数的最小值为 5，则  $h$  的值为 ( )

- A. -1 或 5                      B. -1 或 3                      C. 1 或 5                      D. 1 或 3

3. 《九章算术》中的算筹图是竖排的，为看图方便，我们把它改为横排，如图 1，图 2 所示，图中各行从左到右列出的算筹数分别表示未知数  $x, y$  的系数与相应的常数项. 把图 1 表示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组形式表述出来，

就是  $\begin{cases} 3x + 2y = 19 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$ . 类似地，图 2 所示的算筹图我们可以表述为 ( )

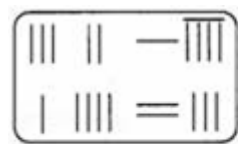


图 1

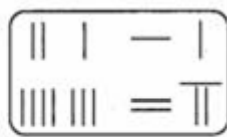
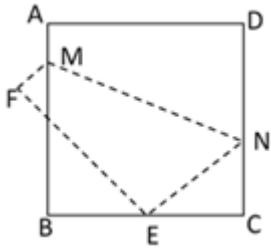


图 2

- A.  $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 4x + 3y = 22 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} 3x + 2y = 19 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$

4. 如图，将边长为 8cm 的正方形  $ABCD$  折叠，使点  $D$  落在  $BC$  边的中点  $E$  处，点  $A$  落在  $F$  处，折痕为  $MN$ ，则线段  $CN$  的长是 ( )

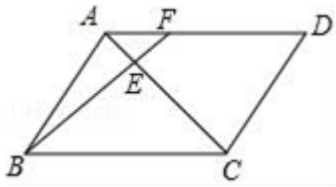


- A. 3cm                      B. 4cm                      C. 5cm                      D. 6cm

5. 若一元二次方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个不相同的实数根, 则实数  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m \geq 1$                       B.  $m \leq 1$                       C.  $m > 1$                       D.  $m < 1$

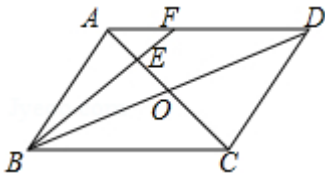
6. 如图, 点  $F$  是  $\square ABCD$  的边  $AD$  上的三等分点,  $BF$  交  $AC$  于点  $E$ , 如果  $\triangle AEF$  的面积为 2, 那么四边形  $CDFE$  的面积等于 ( )



- A. 18                      B. 22                      C. 24                      D. 46

7. 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 点  $E$  是  $OA$  的中点, 连接  $BE$  并延长交  $AD$  于点  $F$ , 已知  $S_{\triangle AEF} = 4$ , 则

下列结论: ①  $\frac{AF}{FD} = \frac{1}{2}$ ; ②  $S_{\triangle BCE} = 36$ ; ③  $S_{\triangle ABE} = 12$ ; ④  $\triangle AEF \sim \triangle ACD$ , 其中一定正确的是 ( )



- A. ①②③④                      B. ①④                      C. ②③④                      D. ①②③

8. 我省 2013 年的快递业务量为 1.2 亿件, 受益于电子商务发展和法治环境改善等多重因素, 快递业务迅猛发展, 2012 年增速位居全国第一. 若 2015 年的快递业务量达到 2.5 亿件, 设 2012 年与 2013 年这两年的平均增长率为  $x$ , 则下列方程正确的是 ( )

- A.  $1.2(1+x) = 2.5$   
 B.  $1.2(1+2x) = 2.5$   
 C.  $1.2(1+x)^2 = 2.5$   
 D.  $1.2(1+x) + 1.2(1+x)^2 = 2.5$

9. 下列实数中是无理数的是 ( )

- A.  $\frac{22}{7}$                       B.  $2^{-2}$                       C.  $5.\overline{88}$                       D.  $\sin 45^\circ$

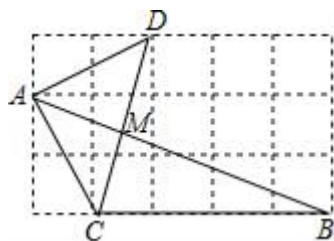
10. 计算  $(2017-\pi)^0 - (-\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{3} \tan 30^\circ$  的结果是 ( )

- A. 5                      B. -2                      C. 2                      D. -1

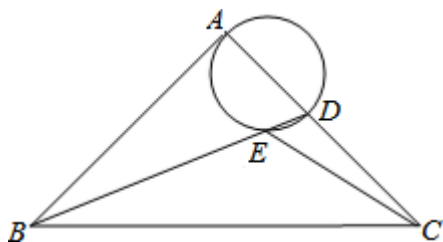
二、填空题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 满分 21 分)

11. 某厂家以 A、B 两种原料, 利用不同的工艺手法生产出了甲、乙两种袋装产品, 其中, 甲产品每袋含 1.5 千克 A 原料、1.5 千克 B 原料; 乙产品每袋含 2 千克 A 原料、1 千克 B 原料. 甲、乙两种产品每袋的成本价分别为袋中两种原料的成本价之和. 若甲产品每袋售价 72 元, 则利润率为 20%. 某节庆日, 厂家准备生产若干袋甲产品和乙产品, 甲产品和乙产品的数量不超过 100 袋, 会计在核算成本的时候把 A 原料和 B 原料的单价看反了, 后面发现如果不看反, 那么实际成本比核算时的成本少 500 元, 那么厂家在生产甲乙两种产品时实际成本最多为\_\_\_\_\_元.

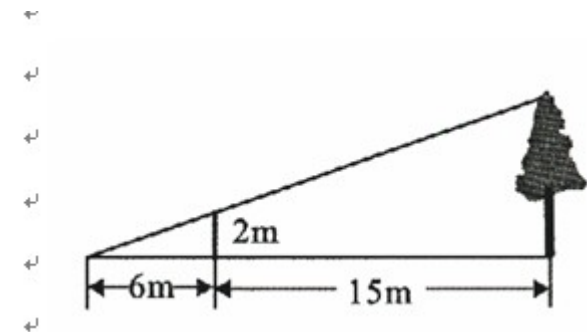
12. 在如图所示的正方形方格纸中, 每个小的四边形都是相同的正方形, A、B、C、D 都是格点, AB 与 CD 相交于 M, 则 AM: BM=\_\_\_\_\_.



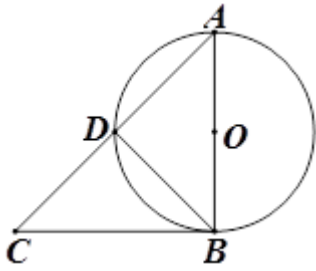
13. 如图, 在等腰  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=AC$ ,  $BC=4\sqrt{2}$ , 点 D 是 AC 边上一动点, 连接 BD, 以 AD 为直径的圆交 BD 于点 E, 则线段 CE 长度的最小值为\_\_\_\_\_.



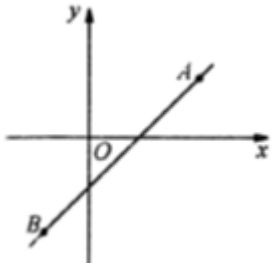
14. 如图, 为了测量某棵树的高度, 小明用长为 2m 的竹竿做测量工具, 移动竹竿, 使竹竿、树的顶端的影子恰好落在地面的同一点. 此时, 竹竿与这一点距离相距 6m, 与树相距 15m, 则树的高度为\_\_\_\_\_m.



15. 如图, 在圆 O 中, AB 为直径, AD 为弦, 过点 B 的切线与 AD 的延长线交于点 C,  $AD=DC$ , 则  $\angle C=$ \_\_\_\_\_度.



16. 如图，直线  $y = kx + b$  经过  $A(2,1)$ 、 $B(-1,-2)$  两点，则不等式  $\frac{1}{2}x > kx + b > -2$  的解集为\_\_\_\_\_.

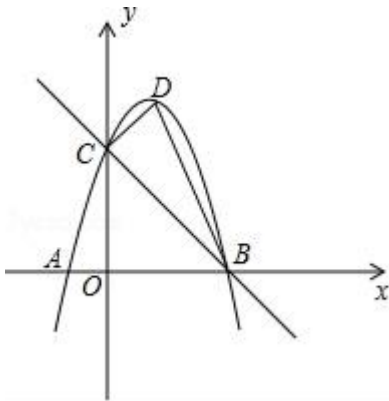


17.  $\triangle ABC$  中， $\angle A$ 、 $\angle B$  都是锐角，若  $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ， $\cos B = \frac{1}{2}$ ，则  $\angle C =$ \_\_\_\_\_.

三、解答题（共 7 小题，满分 69 分）

18. (10 分) 先化简，再求值： $(1 - \frac{1}{a-1}) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 - a}$ ，其中  $a$  是方程  $a(a+1) = 0$  的解.

19. (5 分) 如图，以  $D$  为顶点的抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  交  $x$  轴于  $A$ 、 $B$  两点，交  $y$  轴于点  $C$ ，直线  $BC$  的表达式为  $y = -x + 1$ . 求抛物线的表达式；在直线  $BC$  上有一点  $P$ ，使  $PO + PA$  的值最小，求点  $P$  的坐标；在  $x$  轴上是否存在一点  $Q$ ，使得以  $A$ 、 $C$ 、 $Q$  为顶点的三角形与  $\triangle BCD$  相似？若存在，请求出点  $Q$  的坐标；若不存在，请说明理由.

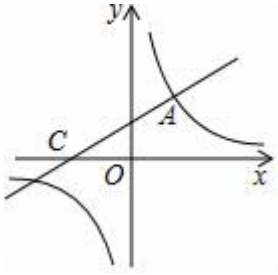


20. (8 分) 某服装店用 4000 元购进一批某品牌的文化衫若干件，很快售完，该店又用 6300 元钱购进第二批这种文化衫，所进的件数比第一批多 40%，每件文化衫的进价比第一批每件文化衫的进价多 10 元，请解答下列问题：

(1) 求购进的第一批文化衫的件数；

(2) 为了取信于顾客，在这两批文化衫的销售中，售价保持了一致. 若售完这两批文化衫服装店的总利润不少于 4100 元钱，那么服装店销售该品牌文化衫每件的最低售价是多少元？

21. (10分) 如图, 直线  $y = \frac{1}{2}x + 2$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  相交于点  $A(m, 3)$ , 与  $x$  轴交于点  $C$ . 求双曲线的解析式; 点  $P$  在  $x$  轴上, 如果  $\triangle ACP$  的面积为 3, 求点  $P$  的坐标.



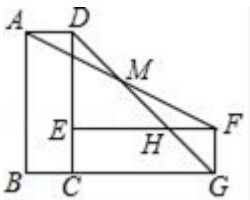
22. (10分) 鲜丰水果店计划用 12 元/盒的进价购进一款水果礼盒以备销售.

- (1) 据调查, 当该种水果礼盒的售价为 14 元/盒时, 月销量为 980 盒, 每盒售价每增长 1 元, 月销量就相应减少 30 盒, 若使水果礼盒的月销量不低于 800 盒, 每盒售价应不高于多少元?
- (2) 在实际销售时, 由于天气和运输的原因, 每盒水果礼盒的进价提高了 25%, 而每盒水果礼盒的售价比(1)中最高售价减少了  $\frac{1}{5}m\%$ , 月销量比(1)中最低月销量 800 盒增加了  $m\%$ , 结果该月水果店销售该水果礼盒的利润达到了 4000 元, 求  $m$  的值.

23. (12分) 如图, 矩形  $ABCD$  绕点  $C$  顺时针旋转  $90^\circ$  后得到矩形  $CEFG$ , 连接  $DG$  交  $EF$  于  $H$ , 连接  $AF$  交  $DG$  于  $M$ ;

(1) 求证:  $AM = FM$ ;

(2) 若  $\angle AMD = \alpha$ . 求证:  $\frac{DG}{AF} = \cos \alpha$ .



24. (14分) 水果店老板用 600 元购进一批水果, 很快售完; 老板又用 1250 元购进第二批水果, 所购件数是第一批的 2 倍, 但进价比第一批每件多了 5 元, 问第一批水果每件进价多少元?

## 参考答案

一、选择题 (每小题只有一个正确答案, 每小题 3 分, 满分 30 分)

1、C

**【解析】**

由旋转性质得到 $\triangle AFB \cong \triangle AED$ ，再根据相似三角对应边的比等于相似比，即可分别求得各选项正确与否。

**【详解】**

解：由题意知， $\triangle AFB \cong \triangle AED$

$\therefore AF=AE$ ， $\angle FAB=\angle EAD$ ， $\angle FAB+\angle BAE=\angle EAD+\angle BAE=\angle BAD=90^\circ$ 。

$\therefore AE \perp AF$ ，故此选项①正确；

$\therefore \angle AFE=\angle AEF=\angle DAE+\angle CFE$ ，故④正确；

$\because \triangle AEF$  是等腰直角三角形，有  $EF:AF=\sqrt{2}:1$ ，故此选项②正确；

$\because \triangle AEF$  与  $\triangle AHF$  不相似，

$\therefore AF^2=AH \cdot FE$  不正确。故此选项③错误，

$\because HB \parallel EC$ ，

$\therefore \triangle FBH \sim \triangle FCE$ ，

$\therefore FB:FC=HB:EC$ ，故此选项⑤正确。

故选：C

**【点睛】**

本题主要考查了正方形的性质、等腰直角三角形的性质、全等三角形的判定和性质等知识，熟练地应用旋转的性质以及相似三角形的性质是解决问题的关键。

2、A

**【解析】**

由解析式可知该函数在  $x=h$  时取得最小值 1， $x>h$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大；当  $x<h$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小；根据  $1 \leq x \leq 3$  时，函数的最小值为 5 可分如下两种情况：①若  $h<1$ ，可得  $x=1$  时， $y$  取得最小值 5；②若  $h>3$ ，可得当  $x=3$  时， $y$  取得最小值 5，分别列出关于  $h$  的方程求解即可。

**【详解】**

解： $\because x>h$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，当  $x<h$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小，

$\therefore$  ①若  $h<1$ ，当  $1 \leq x \leq 3$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，

$\therefore$  当  $x=1$  时， $y$  取得最小值 5，

可得： $(1-h)^2+1=5$ ，

解得： $h=-1$  或  $h=3$ （舍），

$\therefore h=-1$ ；

②若  $h>3$ ，当  $1 \leq x \leq 3$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小，

当  $x=3$  时,  $y$  取得最小值 5,

可得:  $(3-h)^2 + 1 = 5$ ,

解得:  $h=5$  或  $h=1$  (舍),

$\therefore h=5$ ,

③若  $1 \leq h \leq 3$  时, 当  $x=h$  时,  $y$  取得最小值为 1, 不是 5,

$\therefore$  此种情况不符合题意, 舍去.

综上所述,  $h$  的值为 -1 或 5,

故选: A.

### 【点睛】

本题主要考查二次函数的性质和最值, 根据二次函数的性质和最值进行分类讨论是解题的关键.

3、A

### 【解析】

根据图形, 结合题目所给的运算法则列出方程组.

### 【详解】

图 2 所示的算筹图我们可以表述为: 
$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$$

故选 A.

### 【点睛】

本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组, 解答本题的关键是读懂题意, 设出未知数, 找出合适的等量关系, 列出方程组.

4、A

### 【解析】

分析: 根据折叠的性质, 只要求出 DN 就可以求出 NE, 在直角  $\triangle CEN$  中, 若设  $CN=x$ , 则  $DN=NE=8-x$ ,  $CE=4\text{cm}$ , 根据勾股定理就可以列出方程, 从而解出 CN 的长.

详解: 设  $CN=x\text{cm}$ , 则  $DN=(8-x)\text{cm}$ ,

由折叠的性质知  $EN=DN=(8-x)\text{cm}$ ,

而  $EC=\frac{1}{2}BC=4\text{cm}$ ,

在  $\text{Rt}\triangle ECN$  中, 由勾股定理可知  $EN^2=EC^2+CN^2$ ,

即  $(8-x)^2=16+x^2$ ,

整理得  $16x=48$ ,

所以  $x=1$ .

故选: A.

点睛: 此题主要考查了折叠问题, 明确折叠问题其实是轴对称, 对应线段相等, 对应角相等, 通常用勾股定理解决折叠问题.

5、D

【解析】

分析: 根据方程的系数结合根的判别式  $\Delta > 0$ , 即可得出关于  $m$  的一元一次不等式, 解之即可得出实数  $m$  的取值范围.

详解:  $\because$  方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个不相同的实数根,

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4m > 0,$$

解得:  $m < 1$ .

故选 D.

点睛: 本题考查了根的判别式, 牢记“当  $\Delta > 0$  时, 方程有两个不相等的实数根”是解题的关键.

6、B

【解析】

连接 FC, 先证明  $\triangle AEF \sim \triangle BEC$ , 得出  $AE:EC=1:3$ , 所以  $S_{\triangle EFC}=3S_{\triangle AEF}$ , 在根据点 F 是  $\square ABCD$  的边 AD 上的三等分点得出  $S_{\triangle FCD}=2S_{\triangle AFC}$ , 四边形 CDFE 的面积  $=S_{\triangle FCD} + S_{\triangle EFC}$ , 再代入  $\triangle AEF$  的面积为 2 即可求出四边形 CDFE 的面积.

【详解】

解:  $\because AD \parallel BC$ ,

$$\therefore \angle EAF = \angle ACB, \angle AFE = \angle FBC;$$

$$\therefore \angle AEF = \angle BEC,$$

$$\therefore \triangle AEF \sim \triangle BEC,$$

$$\therefore \frac{AF}{BC} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{3},$$

$\because \triangle AEF$  与  $\triangle EFC$  高相等,

$$\therefore S_{\triangle EFC} = 3S_{\triangle AEF},$$

$\because$  点 F 是  $\square ABCD$  的边 AD 上的三等分点,

$$\therefore S_{\triangle FCD} = 2S_{\triangle AFC},$$

$\because \triangle AEF$  的面积为 2,

$$\therefore \text{四边形 CDFE 的面积} = S_{\triangle FCD} + S_{\triangle EFC} = 16 + 6 = 22.$$

故选 B.



**【点睛】**

本题考查了相似三角形的应用与三角形的面积，解题的关键是熟练掌握相似三角形的应用与三角形的面积的相关知识点.

7、D

**【解析】**

$$\because \text{在 } \square ABCD \text{ 中, } AO = \frac{1}{2} AC,$$

$\because$  点  $E$  是  $OA$  的中点,

$$\therefore AE = \frac{1}{3} CE,$$

$\because AD \parallel BC,$

$\therefore \triangle AFE \sim \triangle CBE,$

$$\therefore \frac{AF}{BC} = \frac{AE}{CE} = \frac{1}{3},$$

$\because AD = BC,$

$$\therefore AF = \frac{1}{3} AD,$$

$$\therefore \frac{AF}{FD} = \frac{1}{2}; \text{ 故 } \textcircled{1} \text{ 正确;}$$

$$\because S_{\triangle AEF} = 4, \quad \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle BCE}} = \left(\frac{AF}{BC}\right)^2 = \frac{1}{9},$$

$\therefore S_{\triangle BCE} = 36; \text{ 故 } \textcircled{2} \text{ 正确;}$

$$\because \frac{EF}{BE} = \frac{AE}{CE} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{1}{3},$$

$\therefore S_{\triangle ABE} = 12, \text{ 故 } \textcircled{3} \text{ 正确;}$

$\because BF$  不平行于  $CD,$

$\therefore \triangle AEF$  与  $\triangle ADC$  只有一个角相等,

$\therefore \triangle AEF$  与  $\triangle ACD$  不一定相似, 故  $\textcircled{4}$  错误, 故选 D.

8、C

**【解析】**

试题解析: 设 2015 年与 2016 年这两年的平均增长率为  $x$ , 由题意得:

$$1.2(1+x)^2 = 2.5,$$

故选 C.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598025033105006077>