

# 榆树市 2022—2023 学年度第一学期期末质量监测八年级数学试题

题 型	选择题	填空题	解答题	总 分
得 分				

## 一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

1. 分四个数  $0$ ,  $1$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  中, 无理数的是 ( )

- A.  $\sqrt{2}$                       B.  $1$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $0$

2. 下列运算中, 正确的是 ( )

- A.  $a^6 \div a^2 = a^3$               B.  $-a^2 \cdot a^4 = a^6$               C.  $(ab)^3 = a^3b^3$               D.  $(a^2)^4 = a^6$

3. 小东 5 分钟内共投篮 60 次, 共进球 15 个, 则小东进球的频率是 ( )

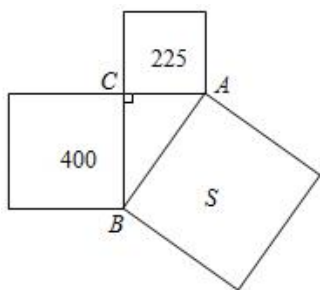
- A. 0.25                      B. 60                      C. 0.26                      D. 15

4. 下列各式从左到右的变形, 属于因式分解的是 ( )

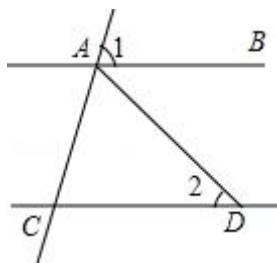
- A.  $x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2$               B.  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$   
C.  $x^2 - xy + y^2 = (x-y)^2 + xy$               D.  $2x - 2y = 2(x-y)$

5. 如图所示, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 分别以  $AB$ 、 $BC$ 、 $AC$  为边向外作正方形, 若三个正方形的面积分别为 225、400、 $S$ , 则  $S$  的值为 ( )

- A. 25                      B. 175                      C. 600                      D. 625



(第 5 题)

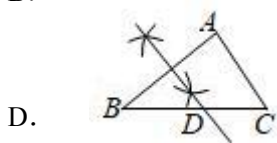
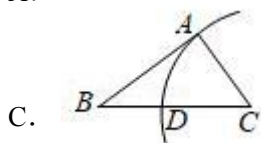
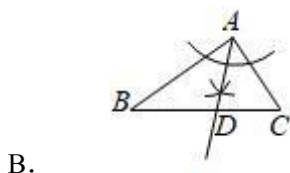
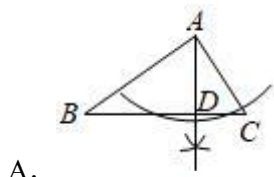


(第 6 题)

6. 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $AD = CD$ ,  $\angle 1 = 70^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是 ( )

- A.  $20^\circ$                       B.  $35^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $70^\circ$

7. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB>AC$ ， $\angle B\neq 30^\circ$ ，用无刻度的直尺和圆规在  $BC$  边上找一点  $D$ ，使  $AD=BD$ ，下列作法正确的是 ( )



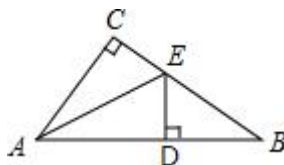
8. 如图所示，已知在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AD=AC$ ， $DE\perp AB$ 交  $BC$  于点  $E$ ，若  $\angle B=28^\circ$ ，则  $\angle AEC$  的度数为 ( )

A.  $28^\circ$

B.  $59^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $62^\circ$



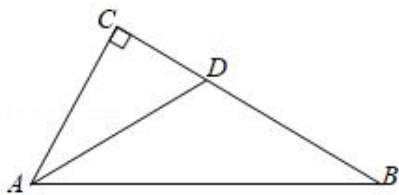
## 二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

9. 计算： $x \cdot x^2 =$ \_\_\_\_\_.

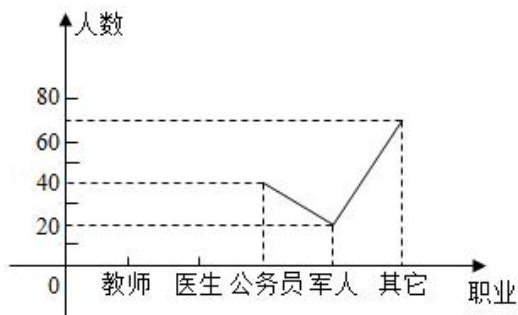
10. 分解因式： $a^2 - 4 =$ \_\_\_\_\_.

11. 命题“同旁内角互补，两直线平行”的逆命题是\_\_\_\_\_.

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AD$ 平分 $\angle BAC$ ，若  $CD=2$ ， $AB=5$ ，则 $\triangle ABD$ 的面积为\_\_\_\_\_.



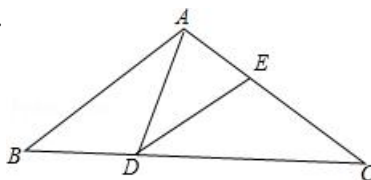
(第 12 题)



(第 13 题)

13. 某学校开展“我最喜欢的职业”为主题的调查，把随机调查 200 名学生得到的数据整理画出如图折线统计图（不完整）. 若选择教师人数与选择医生人数比为 5:2，则选择医生的有\_\_\_\_\_人.

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $D$ 为 $BC$ 边上一点，且 $\angle BAD=30^\circ$ ，若 $AD=DE$ ， $\angle DAE=72^\circ$ ，则 $\angle EDC$ 的度数为 \_\_\_\_\_.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 78 分）

15. （8 分）计算：（1） $(2m^2 - m)^2 \div (-m^2)$ .

（2） $(2x+5y)(3x-2y)$ .

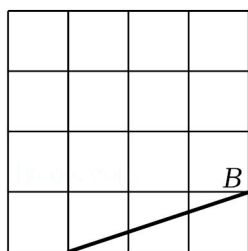
16. （6 分）因式分解： $x^2 - 4xy + 4y^2$ .

17. （7 分）先化简，再求值：： $2(a+1)(a-1) - a(2a-3)$ ，其中 $a = -\frac{1}{6}$ .

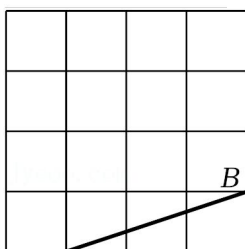
18. (6分) 图①、图②均是  $4 \times 4$  的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点，小正方形的边长均为 1，点  $A$ 、点  $B$  均在格点上，在给定的网格中按要求画图，所画图形的顶点均在格点上.

(1) 在图①中，以线段  $AB$  为腰画一个等腰三角形.

(2) 在图②中，以线段  $AB$  为底画一个等腰三角形.

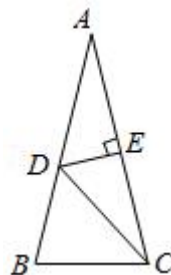


图①



图②

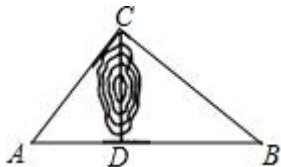
19. (6分) 如图， $\triangle ABC$  中， $AB=AC$ ， $DE$  垂直平分  $AC$ ，若  $\angle A=30^\circ$ ，求  $\angle BCD$  的度数.



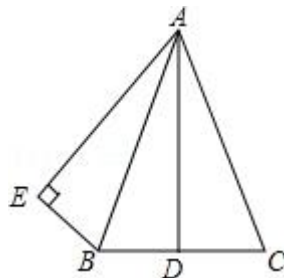
20. (8分) 如图, 在笔直的公路  $AB$  旁有一座山, 为方便运输货物现要从公路  $AB$  上的  $D$  处开凿隧道修通一条公路到  $C$  处, 已知点  $C$  与公路上的停靠站  $A$  的距离为  $15\text{km}$ , 与公路上另一停靠站  $B$  的距离为  $20\text{km}$ , 停靠站  $A$ 、 $B$  之间的距离为  $25\text{km}$ , 且  $CD \perp AB$ .

(1) 求修建的公路  $CD$  的长;

(2) 若公路  $CD$  修通后, 一辆货车从  $C$  处经过  $D$  点到  $B$  处的路程是多少?



21. (7分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $AD$  是  $BC$  边上的中线,  $AE \perp BE$  于点  $E$ , 且  $BE = \frac{1}{2}BC$ . 求证:  $AB$  平分  $\angle EAD$ .

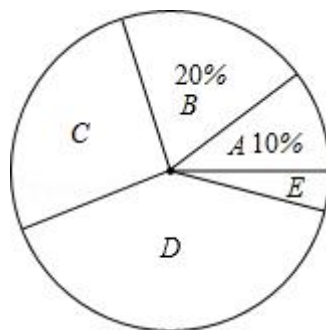


22. (8 分) 某校数学兴趣小组为了解学生对  $A$ : 新闻、 $B$ : 体育、 $C$ : 动画、 $D$ : 娱乐、 $E$ : 戏曲五类电视节目的喜爱情况, 学校随机抽取了  $n$  名学生进行调查, 规定每人必须并且只能在以上给出的五类中选择一类, 并将统计结果绘制了两个不完整的统计图.

节目类型	人数
$A$	20
$B$	$a$
$C$	52
$D$	80
$E$	$b$

请根据图中所给出的信息解答下列问题:

- (1)  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (2) 在扇形统计图中, 求节目类型“ $C$ ”所占的百分数.
- (3) 在扇形统计图中, 求节目类型“ $D$ ”所对应的扇形圆心角的度数.



23. (10 分) 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=BC$ , 直线  $MN$  经过点  $C$ , 且  $AD \perp MN$  于  $D$ ,  $BE \perp MN$  于  $E$ .

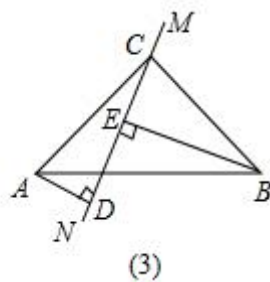
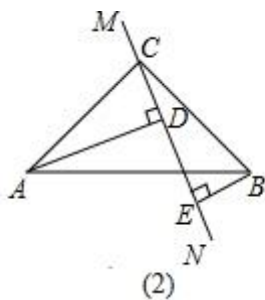
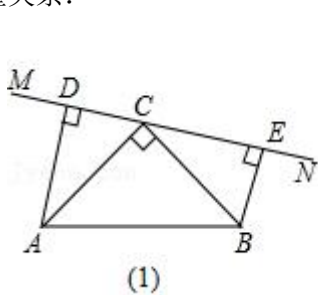
(1) 当直线  $MN$  绕点  $C$  旋转到图 (1) 的位置时,

求证: ①  $\triangle ADC \cong \triangle CEB$ ;

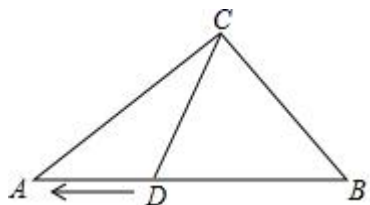
②  $DE=AD+BE$ ;

(2) 当直线  $MN$  绕点  $C$  旋转到图 (2) 的位置时, 求证:  $DE=AD-BE$ ;

(3) 当直线  $MN$  绕点  $C$  旋转到图 (3) 的位置时, 请直接写出  $DE$ ,  $AD$ ,  $BE$  之间的等量关系.



24. (12 分) 如图, 在 $\triangle ABC$  中,  $AB=50\text{cm}$ ,  $BC=30\text{cm}$ ,  $AC=40\text{cm}$ .



(1) 求证:  $\angle ACB=90^\circ$

(2) 求  $AB$  边上的高.

(3) 点  $D$  从点  $B$  出发在线段  $AB$  上以  $2\text{cm/s}$  的速度向终点  $A$  运动, 设点  $D$  的运动时间为  $t(s)$ .

①  $BD$  的长用含  $t$  的代数式表示为\_\_\_\_\_.

② 当 $\triangle BCD$  为等腰三角形时, 直接写出  $t$  的值.

# 榆树市 2022—2023 学年度第一学期期末质量监测八年级数学参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分） 1A, 2C, 3A, 4D, 5D, 6C, 7D, 8B

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

9.  $x^3$ ; 10.  $(a+2)(a-2)$ ; 11. 两直线平行，同旁内角互补. ; 12. 5; 13. 20; 14.  $33^\circ$ .

15. (8 分) (1) 解：原式  $= (4m^4 - 4m^3 + m^2) \div (-m^2)$

$$= -4m^2 + 4m - 1. \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 解：原式  $= 6x^2 + 15xy - 4xy - 10y^2$

$$= 6x^2 + 11xy - 10y^2. \quad (8 \text{ 分})$$

16. (6 分) 解：(1) 原式  $= (x - 2y)^2$ ; (6 分)

17. (7 分) 解：原式  $= 2(a^2 - 1) - 2a^2 + 3a$

$$= 2a^2 - 2 - 2a^2 + 3a$$

$$= 3a - 2,$$

当  $a = -\frac{1}{6}$  时, (5 分)

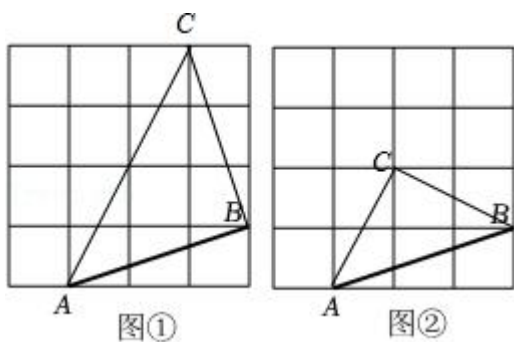
$$\text{原式} = 3 \times \left(-\frac{1}{6}\right) - 2$$

$$= -\frac{1}{2} - 2$$

$$= -\frac{5}{2}. \quad (7 \text{ 分})$$

18. (6 分) 解：(1) 如图 1 中， $\triangle ABC$  即为所求； (3 分)

(2) 如图 2 中， $\triangle ABC$  即为所求. (6 分)



19. (6 分) 解： $\because DE$  垂直平分  $AC$ ,

$$\therefore DA = DC, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \angle DCA = \angle A = 30^\circ, \quad (2 \text{ 分})$$

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore \angle B = \angle ACB, \quad (3 \text{ 分})$$

$$\because \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ, \quad (4 \text{ 分})$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle ACB &= (180^\circ - 30^\circ) \div 2 \\ &= 150^\circ \div 2 \\ &= 75^\circ, \quad (5 \text{ 分})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle BCD &= \angle ACB - \angle DCA \\ &= 75^\circ - 30^\circ \\ &= 45^\circ. \quad (6 \text{ 分})\end{aligned}$$

20. (8 分) 解: (1)  $\because AC=15\text{km}, BC=20\text{km}, AB=25\text{km},$

$$15^2+20^2=25^2, \quad (1 \text{ 分})$$

$\therefore \triangle ACB$  是直角三角形,  $\angle ACB=90^\circ$ , (3 分)

$$\therefore CD = \frac{1}{2}AC \times BC \div \frac{1}{2}AB = 12 \text{ (km)}. \quad (4 \text{ 分})$$

故修建的公路  $CD$  的长是  $12\text{km}$ ;

$$(2) \text{ 在 Rt}\triangle BDC \text{ 中, } BD = \sqrt{BC^2 - CD^2} = 16 \text{ (km)}, \quad (6 \text{ 分})$$

一辆货车从  $C$  处经过  $D$  点到  $B$  处的路程  $= CD + BD = 12 + 16 = 28 \text{ (km)}$ . (8 分)

故一辆货车从  $C$  处经过  $D$  点到  $B$  处的路程是  $28\text{km}$ .

21. (7 分) 证明:  $\because AB=AC$ ,  $AD$  是  $BC$  边上的中线,

$$\therefore BD = \frac{1}{2}BC, AD \perp BC, \quad (4 \text{ 分})$$

$$\because BE = \frac{1}{2}BC,$$

$$\therefore BD = BE, \quad (5 \text{ 分})$$

$$\because AE \perp BE,$$

$$\therefore AB \text{ 平分 } \angle EAD. \quad (7 \text{ 分})$$

22. (8 分) 解: (1) 200, 40, 8; (3 分)

$$(2) \text{ 节目类型“C”所占的百分数是: } \frac{52}{200} \times 100\% = 26\%; \quad (5 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 节目类型“D”所对应的扇形圆心角的度数是: } 360^\circ \times \frac{80}{200} = 144^\circ. \quad (8 \text{ 分})$$

23. (10 分) 解: (1) ①  $\because AD \perp MN, BE \perp MN,$

$$\therefore \angle ADC = \angle ACB = 90^\circ = \angle CEB, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \angle CAD + \angle ACD = 90^\circ, \angle BCE + \angle ACD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle BCE, \quad (2 \text{ 分})$$

$\therefore$  在  $\triangle ADC$  和  $\triangle CEB$  中,

$$\begin{cases} \angle CAD = \angle BCE \\ \angle ADC = \angle CEB, \\ AC = BC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CEB \text{ (AAS);} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\textcircled{2} \because \triangle ADC \cong \triangle CEB,$$

$$\therefore CE = AD, \quad CD = BE, \quad (4 \text{ 分})$$

$$\therefore DE = CE + CD = AD + BE; \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 证明:  $\because AD \perp MN, \quad BE \perp MN,$

$$\therefore \angle ADC = \angle CEB = \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle BCE,$$

$\because$  在  $\triangle ADC$  和  $\triangle CEB$  中,

$$\begin{cases} \angle CAD = \angle BCE \\ \angle ADC = \angle CEB, \\ AC = BC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CEB \text{ (AAS);} \quad (7 \text{ 分})$$

$$\therefore CE = AD, \quad CD = BE,$$

$$\therefore DE = CE - CD = AD - BE; \quad (8 \text{ 分})$$

$$(3) \quad DE = BE - AD. \quad (10 \text{ 分})$$

24. (12 分) 证明: (1)  $\because BC^2 + AC^2 = 900 + 1600 = 2500 \text{ cm}^2, \quad AB^2 = 2500 \text{ cm}^2,$

$$\therefore BC^2 + AC^2 = AB^2,$$

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

$$\therefore \triangle ABC \text{ 是直角三角形;} \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 设  $AB$  边上的高为  $h \text{ cm},$

$$\text{由题意得 } S_{\triangle ABC} = \frac{50 \cdot h}{2} = \frac{30 \times 40}{2},$$

解得  $h = 24.$

$$\therefore AB \text{ 边上的高为 } 24 \text{ cm;} \quad (6 \text{ 分})$$

(3) ①  $\because$  点  $D$  从点  $B$  出发在线段  $AB$  上以  $2 \text{ cm/s}$  的速度向终点  $A$  运动,

$$\therefore BD = 2t;$$

故答案为:  $2t;$  (8 分)

$$\textcircled{2} \text{ 如图 1, 若 } BC = BD = 30 \text{ cm, 则 } t = \frac{30}{2} = 15 \text{ s,}$$

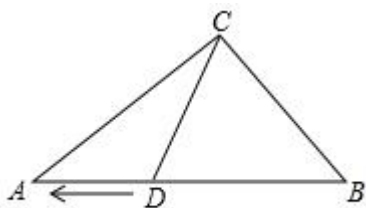


图1

如图 2，若  $CD=BC$ ，过点  $C$  作  $CE \perp AB$ ，

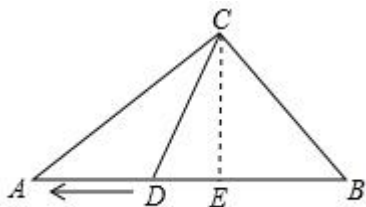


图2

由 (2) 可知:  $CE=24cm$ ,

$$\therefore BE = \sqrt{BC^2 - CE^2} = \sqrt{900 - 576} = 18cm,$$

$\because CD=BC$ , 且  $CE \perp BA$ ,

$$\therefore DE=BE=18cm,$$

$$\therefore BD=36cm,$$

$$\therefore t = \frac{36}{2} = 18s,$$

若  $CD=DB$ , 如图 2,

$$\because CD^2 = CE^2 + DE^2,$$

$$\therefore CD^2 = (CD - 18)^2 + 576,$$

$$\therefore CD=25,$$

$$\therefore t = \frac{25}{2} s,$$

综上所述: 当  $t=15s$  或  $18s$  或  $\frac{25}{2}s$  时,  $\triangle BCD$  为等腰三角形. (12 分)