

延庆区 2019-2020 学年第一学期期末试卷

初二 数 学

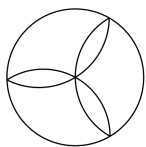


| | |
|----------------------------|--|
| 考 生 须 知 | 1. 本试卷共 6 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和学号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色签字笔作答。 |
|----------------------------|--|

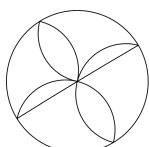
一、选择题：（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

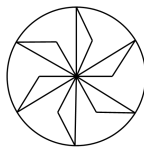
1. 以下是某中学初二年级的学生在学习了轴对称图形之后设计的. 下面这四个图形中，**不是**轴对称图形的是



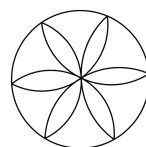
A.



B.



C.



D.

2. 若二次根式 $\sqrt{2x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围是

A. $x > \frac{1}{2}$

B. $x \geq \frac{1}{2}$

C. $x \leq \frac{1}{2}$

D. $x \leq 2$

3. 一个不透明的盒子中装有 3 个白球、9 个红球，这些球除颜色外，没有任何其他区别，现从这个盒子中随机摸出一个球，摸到红球的可能性是

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{2}{3}$

4. 下列事件中，属于必然事件的是

A. 任意掷一枚硬币，落地后正面朝上

B. 小明妈妈申请北京小客车购买指标，申请后第一次摇号时就中签

C. 随机打开电视机，正在播报新闻

D. 地球绕着太阳转

5. 下列各式中，最简二次根式是

A. $\sqrt{27}$

B. $\sqrt{m^5 n^2}$

C. $\sqrt{\frac{1}{2}}$

D. $\sqrt{6}$

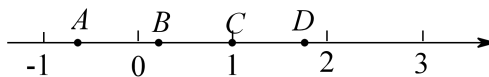


6. 下列运算结果正确的是

- A. $\frac{a^6}{a^3} = a^2$ B. $\frac{-a+b}{a-b} = -1$ C. $\frac{x+1}{y+1} = \frac{x}{y}$ D. $(\frac{3b}{a})^2 = \frac{6b^2}{a^2}$

7. 如图，数轴上 A, B, C, D 四点中，与 $\sqrt{3}$ 对应的点距离最近的是

- A. 点 A B. 点 B
C. 点 C D. 点 D



8. 如图， D, E 分别是 AB, AC 上的点， BE 与 CD 交于点 F ，

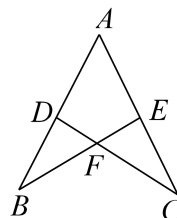
给出下列三个条件：① $\angle DBF = \angle ECF$ ；② $\angle BDF = \angle CEF$ ；

③ $BD = CE$. 两两组合在一起，共有三种组合：

- (1) ①② (2) ①③ (3) ②③

问能判定 $AB = AC$ 的组合的是

- A. (1)(2) B. (1)(3) C. (2)(3) D. (1)(2)(3)



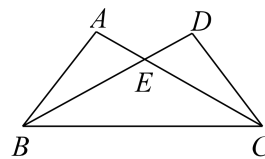
二、填空题（共 8 个小题，每题 2 分，共 16 分）

9. 要使分式 $\frac{x+2}{x-1}$ 值为 0，则 x 的值是_____.

10. 如图，已知 AC 与 BD 交于点 E ，且 $AB = CD$ ，

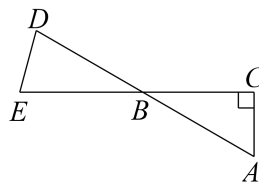
请你再添加一个边或角的条件使 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，

添加的条件是：_____。（添加一个即可）



11. 化简： $\frac{a+b}{b} - \frac{a-b}{b} =$ _____.

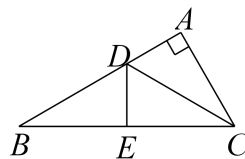
12. 如右图， EC 与 DA 交于点 B ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，
 $\angle A = 60^\circ$ ， $BD = BE$ ，则 $\angle DEB$ 的度数是_____.



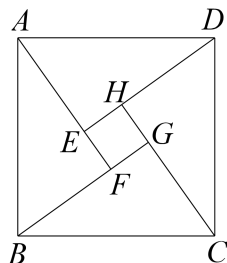
13. 为保障冬奥会测试赛顺利进行，北京市延庆区将在 2019 年年底基本完成冬奥会有关建设任务，其中之一的内部场馆为圆形设计，面积为 $12\pi a^2 b$ (a, b 均为正数) 平方米，请你根据所学的知识计算出此场馆内部的半径为_____米。（用含有 a, b 的式子表示）



14. 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, CD 是 $\angle ACB$ 的平分线, DE 垂直平分 BC , 若 $DE=2$, 则 $AB=$ _____.



15. 用四个全等的直角三角形拼成如图一个大正方形 $ABCD$ 和一个小正方形 $EFGH$, 这就是著名的“赵爽弦图”. 在2002年北京召开的国际数学家大会就用这个弦图作为会标. 若 $AB=10$, $AF=8$, 则小正方形 $EFGH$ 的面积为_____.



16. 对于任意实数 a, b , 我们规定: $a \otimes b = \begin{cases} \frac{b}{4a-b}, a \geq b \\ \frac{a}{4a+b}, a < b \end{cases}$.

根据上述规定解决下列问题:

- (1) 计算: $(-\frac{1}{2}) \otimes (-1)$ _____.
- (2) 若 $(x-3) \otimes (x+3) = 1$, 则 $x =$ _____.

三、解答题 (共 68 分)

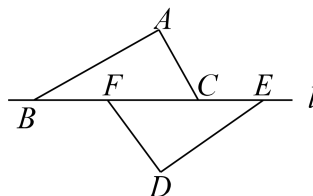
17. (5分) 计算: $\sqrt{18} + (2-\pi)^0 - \sqrt{2^2} + |1-\sqrt{2}|$.

18. (10分) 计算: (1) $(\sqrt{32} + \sqrt{12}) - (\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{27})$.

(2) $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})(2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})$.

19. (5分) 如图, 点 B, F, C, E 在直线 l 上, 点 A, D 在 l 异侧, $AB=DE$, $AB \parallel DE$, $\angle A = \angle D$.

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





20. (5分) 解方程 $\frac{x}{x-3} + \frac{6}{x+3} = 1$.

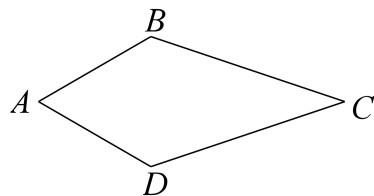
21. (5分) 先化简, 再求值 $(\frac{2m+n}{m^2-mn} + \frac{1}{m})(m^2-2mn+n^2)$, 其中 $m-n=1$.

22. (5分) 已知, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=AD$, $CB=CD$,

连接 AC , BD .

(1) 请补全图形, 并说明 AC , BD 的位置关系;

(2) 证明 (1) 中的结论.



23. (6分) 小明与小志要到延庆冬奥综合训练馆参加滑冰训练, 他们约定从德胜门出发自驾前往, 但他们在选择路线时产生了分歧. 根据导航提示小明选择方案1前往, 小志选择方案2前往, 由于方案1比方案2的路线长, 而小明还想大家一起到达. 已知小明的平均车速比小志的平均车速每小时快8千米, 请你帮助小明算一算, 他的平均车速为每小时多少千米, 他们就可以同时到达?

方案1

途径: 京藏高速 京礼高速 全程85千米

方案2

途径: 京藏高速 八达岭路 全程75千米

24. (6分) 已知 $\angle MAN=30^\circ$, 点 B 在射线 AM 上,

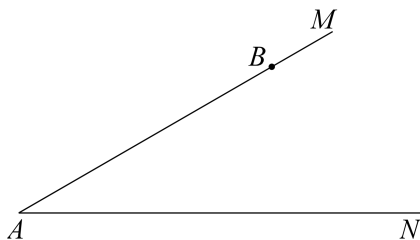
且 $AB=6$, 点 C 在射线 AN 上.

(1) 若 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 求 AC 的长;

(2) 若 $\triangle ABC$ 是等腰三角形, 则满足条件的 C 点有_____个;

(3) 设 $BC=x$, 当 $\triangle ABC$ 唯一确定时,

直接写出 x 的取值范围.



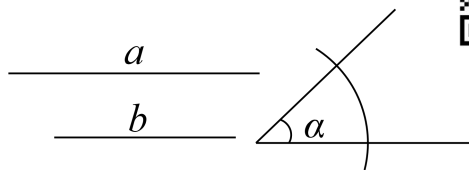


25. (4分) 动手操作(尺规作图)

已知: 如图线段 a , 线段 b , $\angle\alpha$.

求作: $\triangle ABC$, 使得 $BC=a$, $\angle ABC=\alpha$,

$\triangle ABC$ 的平分线 $BD=b$.



小园是这样思考的:

先画一个草图进行分析, 如图 1 所示, 经过分析, 小园发现了一个可以确定的三角形_____, 确定这个三角形的依据是_____.

这样基本上就算是完成尺规作图的分析了.

请你用尺规作图法将小园没有做完的完成(在图 2 中完成即可):

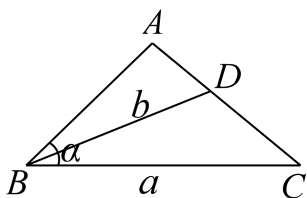


图 1

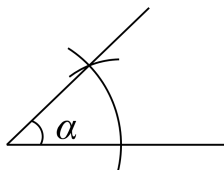


图 2

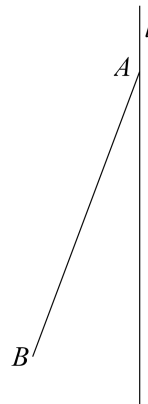
26. (3分) 大家都玩过“石头、剪刀、布”的游戏吧? 要求参与游戏的人同时做出“石头”、“剪刀”、“布”三种手势中一种, 规定:“石头”胜“剪刀”, “剪刀”胜“布”, “布”胜“石头”, 若手势相同, 则不分胜负. 如果两个人做这个游戏, 随机出手一次, 求两个人获胜的概率各是多少?

27. (7分) 如图, 点 A 在直线 l 上, 点 B 在直线 l 外, 点 B 关于直线 l 的对称点为 C , 连接 AC , 过点 B 作 $BD \perp AC$ 于点 D , 延长 BD 至 E 使 $BE=AB$, 连接 AE 并延长与 BC 的延长线交于点 F .

(1) 补全图形;

(2) 若 $\angle BAC=2\alpha$, 求出 $\angle AEB$ 的大小(用含 α 的式子表示);

(3) 用等式表示线段 EF 与 BC 的数量关系, 并证明.





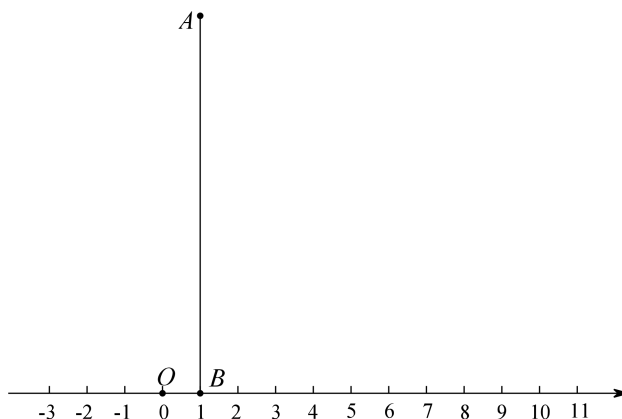
28. (7分)

规定： $[m]$ 为不大于 m 的最大整数；

(1) 填空： $[3.2]=$ _____， $[-4.8]=$ _____；

(2) 已知：动点 C 在数轴上表示数 a ，且 $-2 \leq [a] \leq 4$ ，则 a 的取值范围；

(3) 如图： $OB=1$ ， $AB \perp OB$ ，且 $AB=10$ ，动点 D 在数轴上表示的数为 t ，
设 $AD-BD=n$ ，且 $6 \leq [n] \leq 7$ ，求 t 的取值范围.



延庆区 2019-2020 学年第一学期期末试卷 初二数学答案

一、选择题：（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

CBAD DBDC

二、填空题（共 8 个小题，每空 2 分，共 16 分）

9. $x=-2$

10. 答案不唯一

11. 2

12. 75°

13. $2a\sqrt{3b}$

14. 6

15. 4

16. 1; $\frac{3}{2}$



三、解答题

17. 解:

$$\text{原式} = 3\sqrt{2} + 1 - 2 + \sqrt{2} - 1 \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$$= 4\sqrt{2} - 2 \quad \text{-----} \quad 5 \text{分}$$

18. 解:

$$(1) \text{原式} = (4\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + 3\sqrt{3}\right) \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$$= 4\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} - 3\sqrt{3} \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$$= \frac{7}{2}\sqrt{2} - \sqrt{3} \quad \text{-----} \quad 5 \text{分}$$

$$(2) \text{原式} = (2\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{2})^2 \quad \text{-----} \quad 2 \text{分}$$

$$= 12 - 18 \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$$= -6 \quad \text{-----} \quad 5 \text{分}$$

19. 证明: $\because AB \parallel DE$ (已知)

$\therefore \angle ABC = \angle DEF$ (两直线平行, 内错角相等) -----1分

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中

$$\begin{cases} \angle A = \angle D \\ AB = DE \\ \angle ABC = \angle DEF \end{cases} \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$ (ASA) -----5分

20.

$$\frac{x}{x-3} + \frac{6}{x+3} = 1 \quad \text{-----} \quad 1 \text{分}$$

$$x(x+3) + 6(x-3) = x^2 - 9 \quad \text{-----} \quad 2 \text{分}$$

$$x^2 + 3x + 6x - 18 = x^2 - 9 \quad \text{-----} \quad 3 \text{分}$$

$$9x = 9 \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

$$x = 1 \quad \text{-----} \quad 4 \text{分}$$

检验: 把 $x=1$ 代入 $(x+3)(x-3) \neq 0$,

所以 $x=1$ 是原方程的解. ----- 5分

21. 解:



$$\text{原式} = \left(\frac{2m+n}{m(m-n)} + \frac{m-n}{m(m-n)} \right) (m-n)^2 \text{-----} 2 \text{分}$$

$$= \frac{3m}{m(m-n)} (m-n)^2 \text{-----} 3 \text{分}$$

$$= 3(m-n) \text{-----} 4 \text{分}$$

$$\because m-n=1$$

$$\therefore \text{原式}=3. \text{-----} 5 \text{分}$$

22. (1) 补图 -----1分

$$AC \perp BD \text{-----} 2 \text{分}$$

(2) 证法 1: $\because AB=AD$

\therefore 点 A 在线段 BD 的垂直平分线上 -----3分

$\because CB=CD$

\therefore 点 C 在线段 BD 的垂直平分线上 -----4分

\therefore 两点确定一条直线

$\therefore AC$ 是线段 BD 的垂直平分线

即 $AC \perp BD$ -----5分

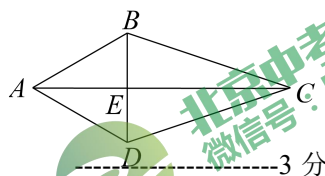
证法 2: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 中

$$\begin{cases} AB = AD \\ CB = CD \\ AC = AC \end{cases} \therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC \text{ (SSS)} -$$

$$\therefore \angle BAC = \angle DAC \text{-----} 3 \text{分}$$

$$\text{又} \because AB=AD \text{-----} 4 \text{分}$$

$$\therefore AC \perp BD \text{ (等腰三角形三线合一) -----} 5 \text{分}$$



23. 解: 设小志的平均车速为每小时 x 千米,
则小明的平均车速为每小时 $(x+8)$ 千米. -----1分

$$\frac{85}{x+8} = \frac{75}{x} \text{-----} 3 \text{分}$$

$$\text{解得 } x=60 \text{-----} 4 \text{分}$$

经检验, $x=60$ 是原方程的解, 且符合实际问题的意义. ---5分

$$\therefore x+8=68$$



答：小明的平均车速为每小时 68 千米。 -----6 分

24. (1) 当 $\angle ABC=90^\circ$ 时

$$\because \angle A=30^\circ$$

$$\therefore BC=\frac{1}{2}AC$$

$$\therefore \text{设 } BC=x, \text{ 则 } AC=2x$$

在 $Rt\triangle ABC$ 中，由勾股定理得

$$36+x^2=4x^2$$

$$\text{解得 } x=2\sqrt{3}$$

$$\therefore AC=4\sqrt{3}$$

当 $\angle ACB=90^\circ$ 时

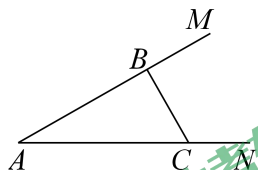
$$\because \angle A=30^\circ$$

$$\therefore BC=\frac{1}{2}AB=3$$

$$\therefore AC=3\sqrt{3}$$

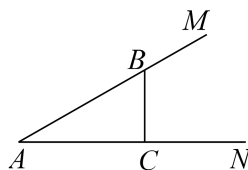
(2) 3 个

(3) $x=3$ 或 $x\geq 6$



北京中考在线
微信号：BJ_zkao

-----2 分



-----3 分

-----4 分

-----6 分

25. (1) $\triangle DBC$ SAS -----2 分

(2) 略 -----4 分

26.

| | | | |
|---------------|-------|-------|------|
| 游戏者 1 \ 游戏者 2 | 石头 | 剪刀 | 布 |
| 石头 | 石头 石头 | 石头 剪刀 | 石头 布 |
| 剪刀 | 剪刀 石头 | 剪刀 剪刀 | 剪刀 布 |
| 布 | 布 石头 | 布 剪刀 | 布 布 |

从表中可以看出，两个人每次随机出手，每个人获胜的概率都是 $\frac{1}{3}$ -----3 分

27. (1) 补图 -----1 分



$$\angle AEB = 45^\circ + \alpha.$$

理由如下：

设 BC 与直线 l 交于点 H

\because 点 B 与点 C 关于直线 l 对称

$$\therefore \triangle ABH \cong \triangle ACH$$

$$\therefore AB = AC$$

$$\angle BAH = \angle CAH = \frac{1}{2} \angle BAC = \alpha$$

$$\therefore \angle BHA = \angle CHA = 90^\circ$$

$$BH = HC$$

$$\therefore BD \perp AC$$

$$\therefore \angle BDA = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ABE = 90^\circ - 2\alpha$$

$$\therefore AB = BE$$

$$\therefore \angle AEB = \angle BAE = \frac{180^\circ - (90^\circ - 2\alpha)}{2} = 45^\circ + \alpha \quad \text{-----3 分}$$

(2) 线段 EF 与 BC 之间的数量关系： $BC = \sqrt{2} EF$ -----4 分

理由如下：如图

过点 E 做 $EM \perp BF$ 于 M ,

$$\therefore \angle BME = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BHA = \angle CHA = 90^\circ \quad (\text{已证})$$

$$\angle BME = \angle AHC$$

$$\therefore AB = AC \quad (\text{已证}) \quad AB = BE \quad (\text{已知})$$

$$\therefore AB = AC = BE$$

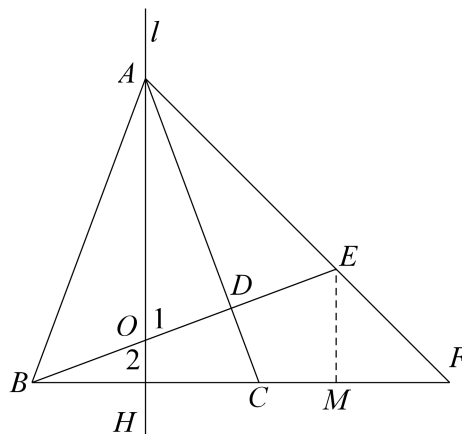
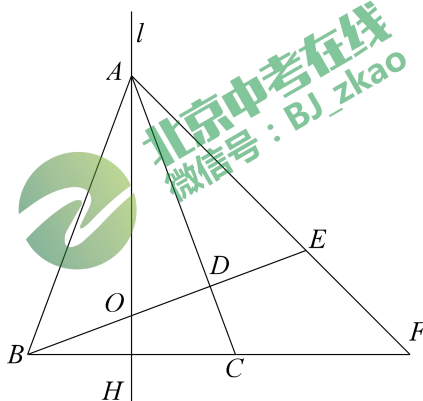
在 $\triangle BHO$ 和 $\triangle ADO$ 中

$$\therefore \angle 1 = \angle 2, \quad \angle BDA = \angle BHA = 90^\circ$$

$$\therefore \angle HBO = \angle CAH = \alpha$$

在 $\triangle AHC$ 和 $\triangle BME$ 中

$$\begin{cases} \angle HBO = \angle CAH \\ \angle BME = \angle AHC \\ AC = BE \end{cases}$$





∴ $\triangle AHC$ 和 $\triangle BME$ (AAS)

$$\therefore ME = HC = \frac{1}{2} BC$$

∴ $\angle BEA = 45^\circ + \alpha$, $\angle HBO = \alpha$

∴ $\angle F = 45^\circ$

∴ $\triangle MEF$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore ME = \frac{\sqrt{2}}{2} EF$$

$$\therefore \frac{1}{2} BC = \frac{\sqrt{2}}{2} EF$$

$$\therefore BC = \sqrt{2} EF$$

-----7分

28. (1) 3; -5 -----2分

(2) $-2 \leq \alpha < 5$ -----4分

(3) $-\frac{13}{3} \leq t < -\frac{5}{4}$ 或 $\frac{13}{4} < t \leq \frac{19}{3}$ -----7分

