



# 北京市密云区 2019-2020 学年第一学期期末考试

## 初二数学试卷

2020. 1

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. 在试卷和答题卡上准确填写学校、名称、姓名和考号。 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，作图必须使用 2B 铅笔。 4. 考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回。
------	---

### 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个选项是符合题意的。

1. 若分式  $\frac{x-1}{x}$  值为零，则

- A.  $x=0$                       B.  $x=1$                       C.  $x \neq 0$                       D.  $x \neq 1$

2. 下列二次根式中，最简二次根式是

- A.  $\sqrt{(m-1)^2}$                       B.  $\sqrt{x^2y}$                       C.  $\sqrt{4x}$                       D.  $2\sqrt{xy}$

3. 篆体是我国古代汉字书体之一。下列篆体字“复”，“兴”，“之”，“路”中，是轴对称图形的为



A



B



C



D

4. 一个不透明的盒子中装有 9 个白球和 1 个黑球，它们除了颜色外都相同。从中任意摸出一球，则下列叙述正确的是

- A. 摸到白球是必然事件                      B. 摸到黑球是必然事件  
 C. 摸到白球是随机事件                      D. 摸到黑球是不可能事件

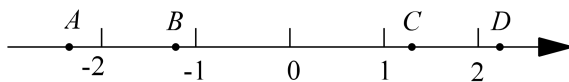
5. 计算  $\sqrt{\frac{4}{3}} \div \sqrt{\frac{1}{3}}$  的结果为

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

6. 三角形的两边长为 4 和 7，则第三边长  $x$  的取值范围为

- A.  $3 < x < 11$                       B.  $3 \leq x \leq 11$                       C.  $x \leq 3$                       D.  $x \geq 11$

7.  $\sqrt{5}-1$  在数轴上对应的点可能是



- A. 点 A                      B. 点 B                      C. 点 C                      D. 点 D



8. 对任意两个正实数  $a, b$ , 定义新运算  $a \star b$  为: 若  $a \geq b$ , 则  $a \star b = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ; 若  $a < b$ , 则  $a \star b = \sqrt{\frac{b}{a}}$ . 则下列说法中正确的有

$b = \sqrt{\frac{b}{a}}$ . 则下列说法中正确的有

- ①  $a \star b = b \star a$       ②  $(a \star b)(b \star a) = 1$       ③  $a \star b + \frac{1}{a \star b} < 2$

- A. ①      B. ②      C. ①②      D. ①②③

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

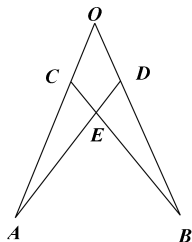
9. 二次根式  $\sqrt{x-1}$  有意义的条件是\_\_\_\_\_.

10. 化简  $(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})$  的结果为\_\_\_\_\_.

11. 若  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ , 则  $\frac{x+2y}{x-2y}$  的值为\_\_\_\_\_.

12. 若  $\sqrt{x-3} + |y+2| = 0$ , 则  $xy =$ \_\_\_\_\_.

13. 如图,  $OA=OB$  点  $C$ 、点  $D$  分别在  $OA$ 、 $OB$  上,  $BC$  与  $AD$  交于点  $E$ , 要使  $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ , 则需要添加的一个条件是\_\_\_\_\_ (写出一个即可).



14. 已知命题: 如果  $x = 0$ , 那么  $x(x-1) = 0$ , 则该命题的逆命题是\_\_\_\_\_命题. (在横线上填“真”或“假”).

15. 抛掷一枚质地均匀的骰子 (骰子六个面上分别标以 1, 2, 3, 4, 5, 6 六个点数), 则骰子面朝上的点数大于 4 的可能性大小是\_\_\_\_\_.



16. 我们把满足下面条件的  $\triangle ABC$  称为“黄金三角形”:

①  $\triangle ABC$  是等腰三角形; ② 在三角形的某条边上存在不与顶点重合的点  $P$ , 使得  $P$  与  $P$  所在边的对角顶点连线把  $\triangle ABC$  分成两个不全等的等腰三角形.

(1)  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $\angle A:\angle C=1:2$ , 可证  $\triangle ABC$  是“黄金三角形”, 此时  $\angle A$  的度数为\_\_\_\_\_.

(2)  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $\angle A$  为钝角. 若  $\triangle ABC$  为“黄金三角形”, 则  $\angle A$  的度数为\_\_\_\_\_.



三、解答题（17-22 题每题 5 分，23-26 题每题 6 分，27-28 题每题 7 分）

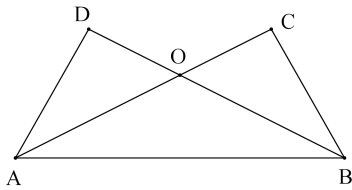
17. 计算： $\sqrt[3]{-8} + \sqrt{12} + |\sqrt{3} - 1| + \pi^0$

18. 解方程： $\frac{x}{x-2} - \frac{3}{x+2} = 1$

19. 计算： $(2 + \sqrt{3})^2 + \sqrt{6}(\sqrt{8} - \sqrt{2})$

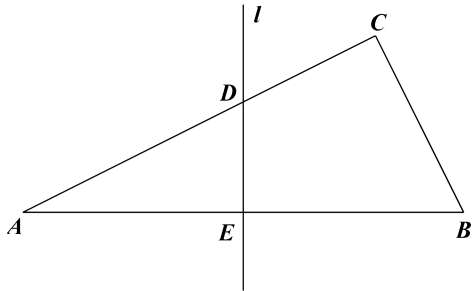
20. 已知  $a = b + 2\sqrt{3}$ ，求代数式  $(\frac{3a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{2a}{a - b}) \div \frac{2}{a + b}$  的值.

21. 如图，AC 与 BD 相交于点 O, OA=OB,  $\angle DAB = \angle CBA$ . 求证： $\triangle DAO \cong \triangle CBO$ .



22. 京张高铁是世界上首条智能化高速铁路，起点是北京北，终点是张家口南. 建成后的京张高铁铁路运行里程由原来的 196km 缩短为 174km, 运行时间缩短为原来的  $\frac{1}{4}$ ，平均速度比原来快 150 千米/小时. 求建成后的京张高铁从北京北至张家口南的运行时间.

23. 如图， $\triangle ABC$  中, AB 的垂直平分线  $l$  交 AB 于 E, 交 AC 于 D.  $AD=5, DC=3, BC=4$ ,  
 (1) 求证： $\triangle ABC$  是直角三角形;  
 (2) 求 AB 长.



24. 小明选择一家酒店订春节团圆饭. 他借助网络评价，选择了 A、B、C 三家酒店，对每家酒店随机选择 1000 条网络评价统计如下：

评价条数 \ 等级	五星	四星	三星及三星以下	合计
酒店 A	412	388	$x$	1000
酒店 B	420	390	190	1000
酒店 C	405	375	220	1000



(1) 求  $x$  值.

(2) 当客户给出评价不低于四星时, 称客户获得良好用餐体验.

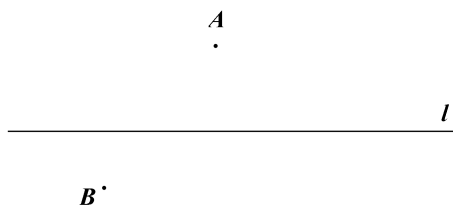
①请你为小明从 A、B、C 中推荐一家酒店, 使得能获得良好用餐体验可能性最大. 写出你推荐的结果, 并说明理由.

②如果小明选择了你推荐的酒店, 是否一定能够享受到良好用餐体验?

25. 已知如图, 点 A、点 B 在直线  $l$  异侧, 以点 A 为圆心, AB 长为半径作弧交直线  $l$  于 C、D 两点. 分别以 C、D 为圆心, AB 长为半径作弧, 两弧在  $l$  下方交于点 E, 连结 AE.

(1) 根据题意, 利用直尺和圆规补全图形;

(2) 证明:  $l$  垂直平分 AE.



26. 数学课堂上, 老师提出问题: 可以通过通分将两个分式的和表示成一个分式的形式, 是否也可以将一个分式  $\frac{3x+1}{(x+1)(x-1)}$  表示成两个分式和的形式? 其中这两个分式的分母分别为  $x+1$  和  $x-1$ .

小明通过观察、思考, 发现可以用待定系数法解决上面问题. 具体过程如下:

$$\text{设 } \frac{3x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-1}$$

$$\text{则有 } \frac{3x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{A(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{B(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{(A+B)x + B - A}{(x+1)(x-1)}$$

$$\text{故此 } \begin{cases} A+B=3 \\ B-A=1 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} A=1 \\ B=2 \end{cases}$$

$$\text{所以 } \frac{3x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-1}$$

问题解决:

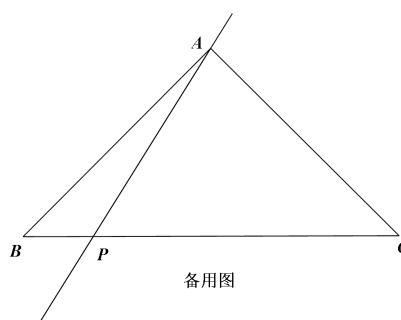
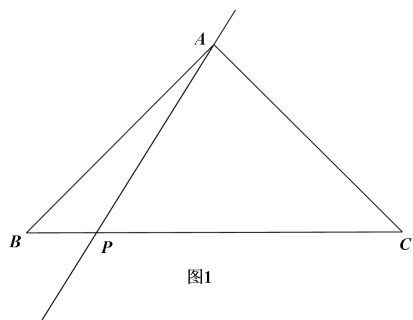
$$(1) \text{ 设 } \frac{1-x}{x(x+1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x+1}, \text{ 求 } A、B.$$



(2) 直接写出方程  $\frac{1-x}{x(x+1)} + \frac{1-x}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{x+2}$  的解.

27. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB=AC$ ,  $P$  是线段  $BC$  上一点, 且  $0^\circ < \angle BAP < 45^\circ$ . 作点  $B$  关于直线  $AP$  的对称点  $D$ , 连结  $BD$ ,  $CD$ ,  $AD$ .

- (1) 补全图形.
- (2) 设  $\angle BAP$  的大小为  $\alpha$ . 求  $\angle ADC$  的大小(用含  $\alpha$  的代数式表示).
- (3) 延长  $CD$  与  $AP$  交于点  $E$ , 直接用等式表示线段  $BD$  与  $DE$  之间的数量关系.



28.  $A$ 、 $B$  是数轴上两点, 点  $A$  对应的数是  $-2$ , 点  $B$  对应的数是  $2$ .  $\triangle ABC$  是等边三角形,  $D$  是  $AB$  中点. 点  $M$  在  $AC$  边上, 且  $AM=3CM$ .

- (1) 求  $CD$  长.
- (2) 点  $P$  是  $CD$  上的动点, 确定点  $P$  使得  $PM+PA$  的值最小, 并求出  $PM+PA$  的最小值.
- (3) 过点  $M$  的直线与数轴交于点  $Q$ , 且  $QM \geq 3\sqrt{3}$ . 点  $Q$  对应的数是  $t$ , 结合图形直接写出  $t$  的取值范围.

