



# 2021 北京顺义初二（上）期末

## 数 学

考  
生  
须  
知

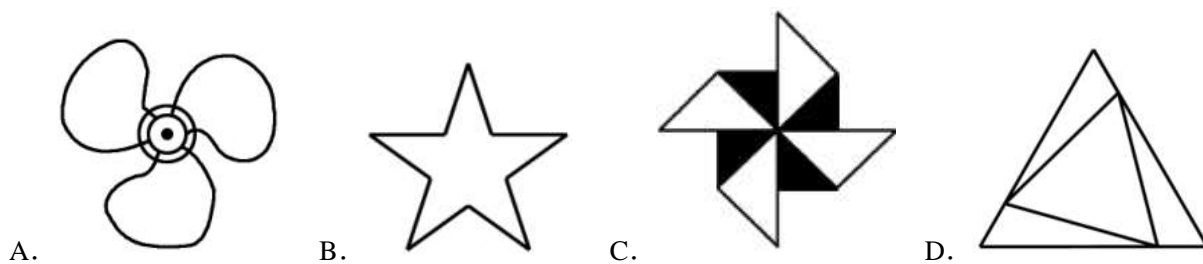
1. 本试卷共 4 页，共三道大题，32 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。

一、选择题（共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分）下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 若代数式  $\frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$  有意义，则实数  $x$  的取值范围是（ ）

- A.  $x \geq 2$    B.  $x \neq 3$    C.  $x > 2$  且  $x \neq 3$    D.  $x \geq 2$  且  $x \neq 3$

2. 在下列四个图案中，是轴对称图形的是（ ）



3. 实数  $-2$ ,  $0.3$ ,  $\frac{22}{7}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $-\pi$  中，无理数的个数是（ ）

- A. 2   B. 3   C. 4   D. 5

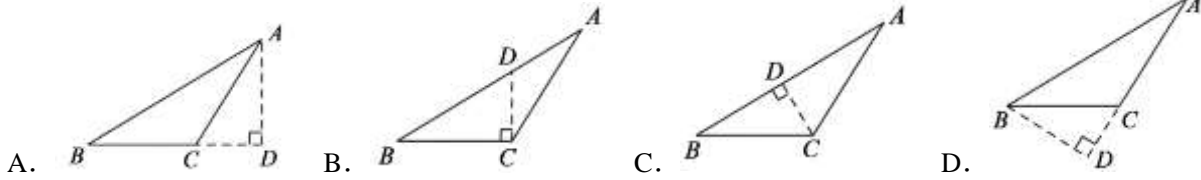
4. 若  $m = \sqrt{10} - 1$ ，则估计  $m$  的值所在的范围是（ ）

- A.  $0 < m < 1$    B.  $1 < m < 2$    C.  $2 < m < 3$    D.  $3 < m < 4$

5. 下列事件中，是必然事件的是（ ）

- A. 任意买一张电影票，座位号是 2 的倍数  
B. 车辆随机到达一个路口，遇到红灯  
C. 13 个人中至少有两个人生肖相同  
D. 明天一定会下雨

6. 如图，过  $\triangle ABC$  的顶点  $A$ ，作  $BC$  边上的高，以下作法正确的是（ ）



7. 化简  $\frac{a^2b - ab^2}{b - a}$  结果正确的是 ( )

- A.  $ab$  B.  $-ab$  C.  $a^2 - b^2$  D.  $b^2 - a^2$

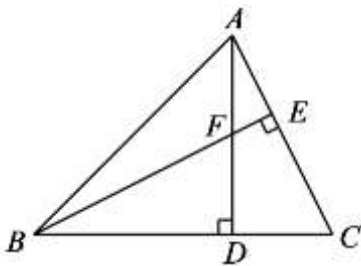
8. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$  B.  $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 6$  C.  $\sqrt{8} \div \sqrt{2} = 4$  D.  $\sqrt{12} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$

9. 长为 3cm, 4cm, 7cm 的三条线段围成三角形的事件是 ( )

- A. 必然事件 B. 不可能事件 C. 随机事件 D. 以上都不是

10. 如图, 已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $F$  是高  $AD$  和  $BE$  的交点,  $AC = \sqrt{5}$ ,  $BD = 2$ , 则线段  $DF$  的长度为 ( )



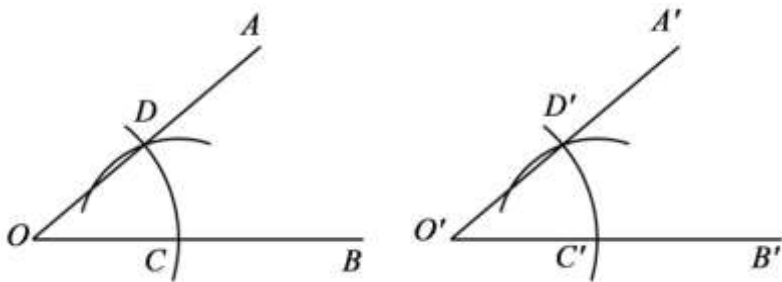
- A.  $2\sqrt{2}$  B. 2 C.  $\sqrt{3}$  D. 1

二、填空题 (共 10 个小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 27 的立方根是\_\_\_\_\_.

12. 若代数式  $\frac{x-2}{x+3}$  的值等于零, 则实数  $x$  的值是\_\_\_\_\_.

13. 用直尺和圆规作一个角等于已知角, 如图, 能得出  $\angle A'O'B' = \angle AOB$  的依据是\_\_\_\_\_.

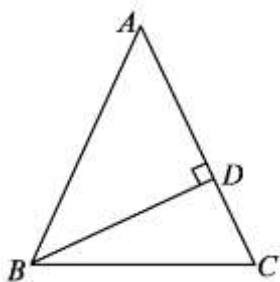


14. 若  $\sqrt{(1-a)^2} = a-1$ , 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

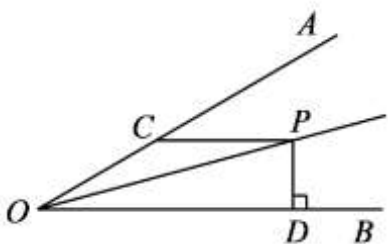
15. 命题“到线段两个端点距离相等的点在这条线段的垂直平分线上”, 它的逆命题是\_\_\_\_\_.



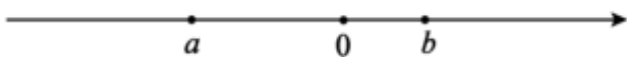
16. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC$ ,  $BD \perp AC$ 于 $D$ ,  $\angle A = 50^\circ$ , 则 $\angle DBC$ 的度数是\_\_\_\_\_.



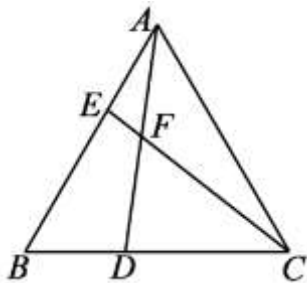
17. 如图, 已知 $\angle AOB = 30^\circ$ ,  $P$ 是 $\angle AOB$ 平分线上一点,  $CP \parallel OB$ , 交 $OA$ 于点 $C$ ,  $PD \perp OB$ , 垂足为点 $D$ , 且 $PC = 4$ , 则 $PD$ 等于\_\_\_\_\_.



18. 实数 $a$ 、 $b$ 在数轴上的位置如图所示, 且 $|a| > |b|$ , 则化简 $\sqrt{a^2} - |a+b|$ 的结果为\_\_\_\_\_.



19. 如图,  $\triangle ABC$ 是等边三角形,  $AE = BD$ ,  $AD$ 与 $CE$ 交于点 $F$ , 则 $\angle CFD$ 的度数是\_\_\_\_\_.



20. 已知 $\triangle ABC$ 中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 2\text{cm}$ ,  $AC + BC = \sqrt{6}\text{cm}$ , 则 $\triangle ABC$ 的面积为\_\_\_\_\_.

三、解答题 (共 12 个小题, 共 60 分)

21. (4分) 计算:  $\sqrt{24} \div \sqrt{3} + 2\sqrt{\frac{1}{2}}$

22. (4分) 某学生化简分式 $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1}$ 出现了错误, 解答过程如下:

$$\text{原式} = \frac{1}{(x+1)(x-1)} + \frac{2}{(x+1)(x-1)} \quad (\text{第一步})$$

$$= \frac{1+2}{(x+1)(x-1)} \quad (\text{第二步})$$





$$= \frac{3}{x^2 - 1}. \quad (\text{第三步})$$

(1) 该学生解答过程是从第\_\_\_\_\_步开始出错的, 其错误原因是\_\_\_\_\_;

(2) 请写出此题正确的解答过程.

23. (4分) 计算:  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 - \sqrt{2}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ .

24. (6分) 先化简, 再求值:  $\left(\frac{1}{a-3} + \frac{1}{a+3}\right) \div \frac{2a}{a^2 - 6a + 9}$ , 其中  $a = -2$ .

25. (5分) 一个不透明的口袋里有 5 个除颜色外都相同的球, 其中有 2 个红球, 3 个黄球.

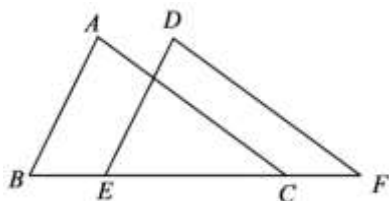
(1) 若从中随意摸出一个球, 求摸出红球的可能性;

(2) 若要使从中随意摸出一个球是红球的可能性为  $\frac{2}{3}$ , 求袋子中需再加入几个红球?

26. (5分) 解关于  $x$  的方程:  $\frac{2x}{x-2} = 1 - \frac{1}{2-x}$ .

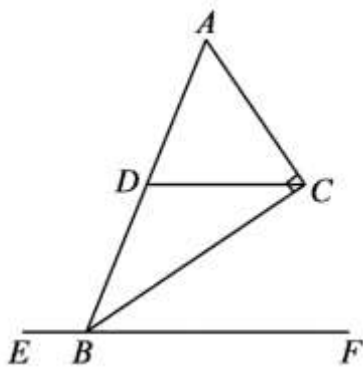
27. (5分) 已知: 如图, 点  $B$ 、 $E$ 、 $C$ 、 $F$  顺次在同一直线上,  $BE = CF$ ,  $AB \parallel DE$ ,  $\angle A = \angle D$ .

求证:  $AC = DF$ .



28. (5分) 已知: 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  为  $AB$  的中点, 连接  $CD$ , 过点  $B$  作  $CD$  的平行线  $EF$ ,

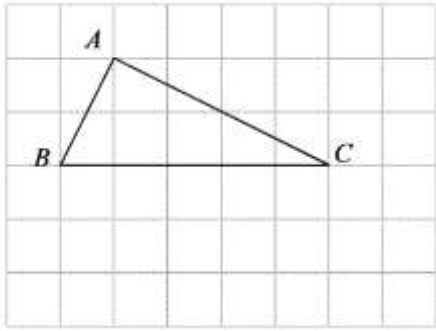
求证:  $BC$  平分  $\angle ABF$ .



29. (5分) 如图, 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, 按要求作图.

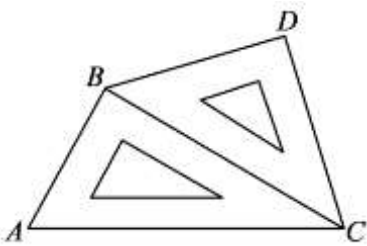
(1) 利用尺规作图, 在  $AC$  边上找一点  $D$ , 使点  $D$  到  $AB$ 、 $BC$  的距离相等. (不写作法, 保留作图痕迹);

(2) 在网格中,  $\triangle ABC$  的下方, 直接画出以  $E$ 、 $B$ 、 $C$  三点为顶点的  $\triangle EBC$ , 使  $\triangle EBC$  与  $\triangle ABC$  全等.

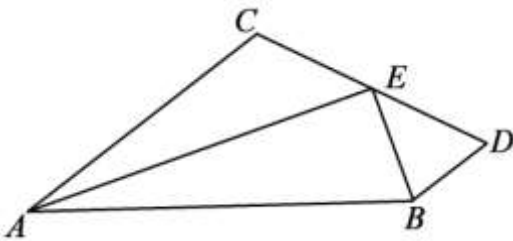


30. (5分) 为改善生态环境, 防止水土流失, 某村计划在荒坡上种 1000 棵树, 由于青年志愿者的支援, 每天比原计划多种 25%, 结果提前 5 天完成任务, 原计划每天种多少棵树?

31. (6分) 将一幅三角板如图所示摆放在一起, 发现只要知道其中一边的长就可以求出其它各边的长, 若已知  $CD = 2$ , 求  $AC$  的长.



32. (6分) 已知: 如图,  $AC \parallel BD$ ,  $AE$ ,  $BE$  分别平分  $\angle CAB$  和  $\angle ABD$ , 点  $E$  在  $CD$  上. 用等式表示线段  $AB$ 、 $AC$ 、 $BD$  三者之间的数量关系, 并证明.





## 参考答案

## 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	A	C	C	A	B	D	B	D

## 二、填空题

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	2	SSS	$a \geq 1$		$25^\circ$	2	b	$60^\circ$	2

15. 一条线段垂直平分线上的点到这条线段两个端点的距离相等。

## 三、解答题

21.  $3\sqrt{2}$

22. (1) 第一步，第一项通分时分子分母没有同时乘以  $(x-1)$

(2) 略

23.  $7-3\sqrt{6}$

24.  $\frac{a-3}{a+3}, -5$

25. (1)  $2/5$  (2) 4

26.  $x=-1$

27. 证明:  $\because BE=CF \therefore BE+EC=CF+EC$  即  $BC=EF$

$\because AB \parallel DE \therefore \angle B = \angle DEF$

在  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  中

$\angle A = \angle D$

$\angle B = \angle DEF$

$BC = EF$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$  (AAS)

$\therefore AC = DF$

28. 证明: 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\because D$  是斜边  $AB$  的中点

$\therefore BD = DC = \frac{1}{2}AB \therefore \angle DBC = \angle DCB$

$\because DC \parallel EF \therefore \angle DCB = \angle CBF$

$\therefore \angle DBC = \angle CBF$  即  $BC$  平分  $\angle ABE$

29. (1) 作  $\angle ABC$  的平分线即可。

以点  $B$  为圆心, 任意长为半径作弧, 分别交  $AB, AC$  边于点  $E, F$

再分别以点  $E$  和点  $F$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}EF$  长为半径作弧, 两弧交于一点  $O$ ;

连接  $BO$ , 交  $AC$  于点  $D$ 。

(2) 略

30. 解: 设原计划每天种  $x$  棵。

$$\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x(1+25\%)} = 5$$

解得  $x=40$

31、 $AC = \frac{4\sqrt{6}}{3}$

32、 $AB = AC + CF$  分别延长 AC, BE 交于点 F。

