

2020~2021 学年度第一学期期末调研测试卷

九年级数学

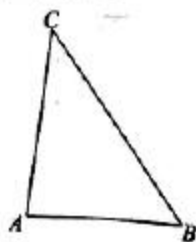
注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项：

1. 本试卷共 6 页，满分为 150 分，考试时间为 120 分钟。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、考试证号用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔填写在试卷及答题卡上指定的位置。
3. 答案必须按要求填涂、书写在答题卡上，在试卷、草稿纸上答题一律无效。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上。）

1. 下列几何图形中，不是中心对称图形的是
A. 平行四边形 B. 圆 C. 正五边形 D. 线段
2. 已知反比例函数的图象经过点 $(2, 6)$ ，则下列点中在该函数图象上的是
A. $(2, -6)$ B. $(-2, 6)$
C. $(-6, 2)$ D. $(-6, -2)$
3. 把点 $P(4, -3)$ 绕原点逆时针旋转 90° ，点 P 的对应点在
A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限
4. 在一个不透明的袋子里装有红球、黄球共 20 个，这些球除颜色外都相同。小明通过大量重复试验发现，从袋子中随机摸一个球，摸出红球的频率稳定在 0.45 左右，则袋子中红球的个数估计是
A. 9 个 B. 11 个 C. 13 个 D. 15 个
5. 在某一时刻，测得一根高为 1.5 m 的竹竿的影长为 3 m，同时测得一栋楼的影长为 90 m，则这栋楼的高度为
A. 30 m B. 45 m C. 60 m D. 180 m
6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=4$ ， $AC=5$ ， $BC=6$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积可以表示为
A. $10 \sin A$
B. $12 \cos B$
C. $15 \tan C$
D. $30 \tan B$



(第 6 题)

7. 有一个人患了流感, 经过两轮传染后共有 144 人患了流感, 若设每轮传染中平均一个人传染了 x 人, 则下列方程正确的是

A. $1+x^2=144$

B. $1+x+x(1+x)=144$

C. $x^2=144$

D. $(1+x)+(1+x)^2=144$

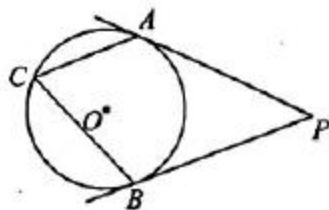
8. 如图, PA, PB 分别与 $\odot O$ 相切于 A, B 两点, 点 C 在优弧 AB 上, 若 $\angle C=70^\circ$, 则 $\angle P$ 的度数为

A. 44°

B. 42°

C. 40°

D. 38°



(第 8 题)

9. 已知无论 m 为何实数, 抛物线 $y=mx^2-m+1$ 经过第一象限内的定点 A , 直线 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 经过点 A 且与抛物线 $y=mx^2-m+1$ 相交于另一个交点 B , 若 $\angle AOB=90^\circ$, 则 m 的值为

A. 2

B. 4

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

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

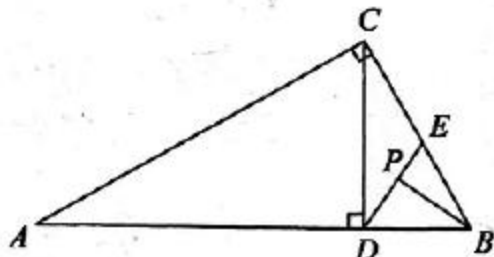
10. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $BC=4$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , 点 E 是边 BC 上一个动点 ($0 < CE < 3$), 若点 P 在线段 DE 上且 $\angle CDP + \angle CBP = 60^\circ$, 则点 P 到直线 AC 的距离的最小值为

A. $\frac{5}{2}$

B. 3

C. $2\sqrt{3}-1$

D. $3-\sqrt{3}$

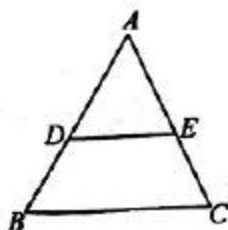


(第 10 题)

- 二、填空题 (本大题共 8 小题, 第 11~12 小题每小题 3 分, 第 13~18 小题每小题 4 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把最终结果直接填写在答题卡相应位置上)

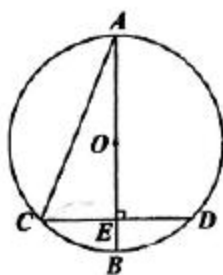
11. 掷一枚质地均匀的正方体骰子, 向上一面的点数是 5 的概率为 .

12. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别是 AB, AC 的中点, 若 $\triangle ABC$ 的面积为 8, 则 $\triangle ADE$ 的面积为 .

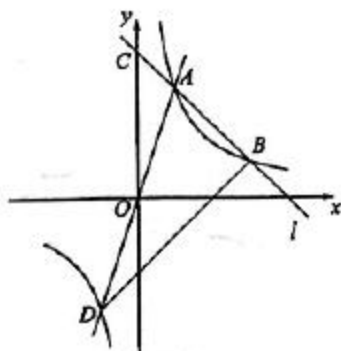


(第 12 题)

13. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于 E , 若 $CD=6$ cm, $\angle BAC=22.5^\circ$, 则 $\odot O$ 的半径长为 cm.



(第 13 题)



(第 18 题)

14. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=6$ cm, $\cos B=\frac{1}{3}$, 则 BC 的长为 cm.
15. 若一个圆锥的侧面展开图形是一个半径为 2 cm 的半圆, 则该圆锥的高为 cm.
16. 若实数 m, n ($m \neq n$) 满足等式 $m^2+2m-2021=0$, $n^2+2n-2021=0$, 则 $m(m-2)-4n$ 的值等于 .
17. 将二次函数 $y=x^2-2x+3$ 的图象绕原点旋转 180° , 若得到的新函数图象上总有两个点在直线 $y=x-m$ 上, 则 m 的取值范围是 .
18. 如图, 平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 交 y 轴正半轴与点 C , 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象在第一象限内相交于 A, B 两点, 延长 AO 交该反比例函数图象的另一分支于点 D , 连接 BD . 若 $AB=2AC$, $\triangle ABD$ 的面积为 32, 则 k 的值为 .

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 90 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本小题满分 10 分)

(1) 计算: $\tan^2 60^\circ + 4\sin 30^\circ - \tan 45^\circ$;

(2) 解方程: $x^2-4x-5=0$.

20. (本小题满分 10 分)

一个不透明的袋子里有三个完全相同的小球，把它们分别标号为 1, 2, 3.

(1) 从袋中随机摸取一个小球，摸到标号数字为奇数的小球的概率为 ▲ ;

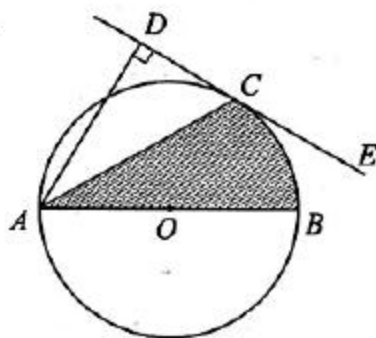
(2) 若先从袋中随机摸取一个小球，记下标号数字后然后放回，充分摇匀后，再从袋中随机摸取一个小球，并记下标号数字，请用画树状图或列表的方法求两次摸到小球的标号数字为一奇一偶的概率.

21. (本小题满分 10 分)

如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, $AD \perp CE$, 垂足为 D , AC 平分 $\angle DAB$.

(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AD=3$, $\sin \angle CAD = \frac{1}{2}$, 求图中阴影部分的面积.



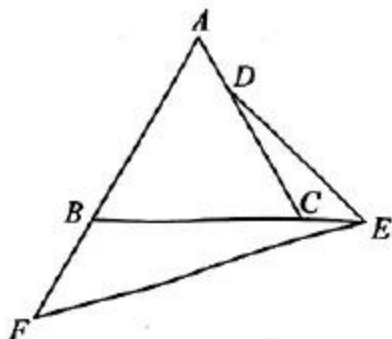
(第 21 题)

22. (本小题满分 10 分)

如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 D 在边 AC 上, 点 E , 点 F 分别在 BC , AB 的延长线上, $\angle DEF = 60^\circ$.

(1) 求证: $\triangle DCE \sim \triangle EBF$;

(2) 若 $AB=4$, $CE=1$, $BF=m$, 求 $\triangle DCE$ 的面积 (用含 m 的代数式表示).



(第 22 题)

23. (本小题满分 11 分)

某商店经营一种商品, 进价是每件 40 元. 据市场调查, 销售价是 60 元时, 平均每周的销售量是 300 件. 而销售价每降价 1 元, 平均每周的销售量就多售出 20 件.

- (1) 若每件商品降价 x 元, 商店每周的销售量是 y 件, 每周的销售利润是 W 元, 分别求出 y 与 x 、 W 与 x 之间的函数解析式;
- (2) 若 x 取整数, 当每件商品销售价是多少元时, 商店每周销售这种商品的利润最大? 最大利润是多少?

24. (本小题满分 12 分)

已知正方形 $ABCD$ 中, 点 E 是边 CD 上的一点 (点 E 不与 C, D 两点重合).

- (1) 如图 1, AE 平分 $\angle CAD$, 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 得 $\triangle ABF$, 连接 EF , 交 AB 于点 G . 求证: $\triangle AFG \sim \triangle ACE$;
- (2) 如图 2, 点 E 为 CD 的中点, 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 所在直线折叠, 使点 D 落在点 F 处, 若 $AB=4$, 求 BF 的长.

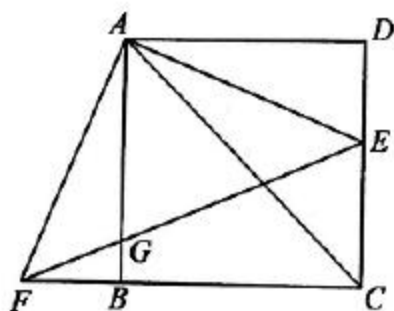


图 1

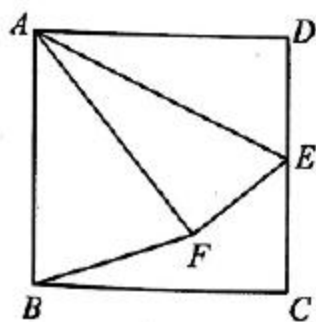


图 2

(第 24 题)

25. (本小题满分 13 分)

已知: 关于 x 的二次函数 $y = -x^2 + (m-1)x + m$.

- (1) 求证: 无论 m 为何实数, 该二次函数的图象与 x 轴总有公共点;
- (2) 若该二次函数图象的顶点到 x 轴的距离为 1, 求该二次函数的解析式;
- (3) 已知直线 $y = -2x + 6$ 交 x 轴于点 A , 交 y 轴于点 B , 若抛物线 $y = -x^2 + (m-1)x + m$ 与线段 AB 恰有一个公共点, 求 m 的取值范围.

26. (本小题满分 14 分)

定义: 对于平面内的 $\angle MAN$ 及其内部的一点 P , 设点 P 到直线 AM , AN 的距离分别为 d_1, d_2 , 称 $\frac{d_1}{d_2}$ 和 $\frac{d_2}{d_1}$ 这两个数中较小的一个数为点 P 关于 $\angle MAN$ 的“密率”.

- (1) 如图 1, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, 若 $\triangle ABC$ 的中线 CD 与角平分线 AE 相交于点 P , 则点 P 关于 $\angle ABC$ 的“密率”为 ;
- (2) 如图 2, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 4\sqrt{3}$, 若点 F 在斜边 AB 上, 且点 F 关于 $\angle ACB$ 的“密率”为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 求 CF 的长;
- (3) 已知在平面直角坐标系 xOy 中, 点 E, F 分别为 x 轴正半轴, y 轴正半轴上的两个点, 动点 M 的坐标为 $(9, m)$, $\odot M$ 是以点 M 为圆心, 半径为 $\sqrt{3}$ 的圆. 若 $\odot M$ 上的所有点都在第一象限且关于 $\angle EOF$ 的“密率”都小于 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 直接写出 m 的取值范围.

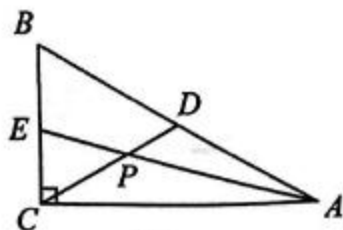


图 1

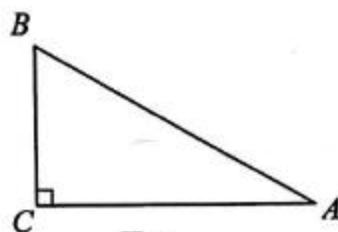


图 2

(第 26 题)

2020~2021 学年（上）期末学业水平质量监测

九年级数学试题参考答案与评分标准

说明：本评分标准每题只给出了一种解法供参考，如果考生的解法与本解答不同，参照本评分标准给分。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

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

二、填空题（本大题共 8 小题，第 11~12 小题每小题 3 分，第 13~18 小题每小题 4 分，共 30 分）

11. $\frac{1}{6}$

12. 2

13. $3\sqrt{2}$

14. 4

15. $\sqrt{3}$

16. 2029

17. $m > \frac{3}{4}$

18. 12

三、解答题（本大题共 8 小题，共 90 分）

19.（本小题满分 10 分）

(1) 解：原式 $= (\sqrt{3})^2 + 4 \times \frac{1}{2} - 1$ 3 分

$= 3 + 2 - 1$ 4 分

$= 4$ 5 分

(2) 解： $(x-5)(x+1)=0$, 8 分

$x-5=0$ 或 $x+1=0$,

$x_1=5, x_2=-1$ 10 分

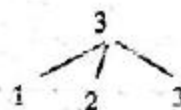
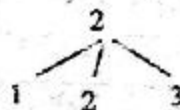
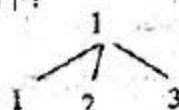
20.（本小题满分 10 分）

解：(1) $\frac{2}{3}$ 3 分

(2) 画树状图如下：

第 1 个

第 2 个



..... 6 分

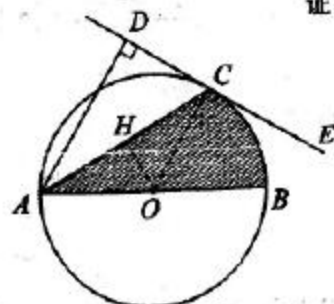
由树状图可知，从袋子中的 3 个球中随机摸取一个球放回，再随机摸出一小球，共有 9 种等可能的结果。 7 分

其中两次取出的 2 个球的标号数字一奇一偶的结果共有 4 种。 8 分

$\therefore P(\text{一奇一偶}) = \frac{4}{9}$ 10 分

21. (本小题满分 10 分)

证明: (1) 连接 OC ,



(第 21 题)

$$\because OA=OC, \therefore \angle CAO=\angle ACO. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\because AC \text{ 平分 } \angle DAB, \therefore \angle DAC=\angle CAO.$$

$$\therefore \angle DAC=\angle ACO.$$

$$\therefore DA \parallel CO. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{又} \because AD \perp CE, \angle ADC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle OCE=\angle ADC=90^\circ, \text{ 即 } OC \perp DE. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{又} \because \text{点 } C \text{ 在 } \odot O \text{ 上 (或 } OC \text{ 是 } \odot O \text{ 的半径), } \therefore CE \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线.} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 如图, 过点 O 作 $OH \perp AC$ 于 H ,

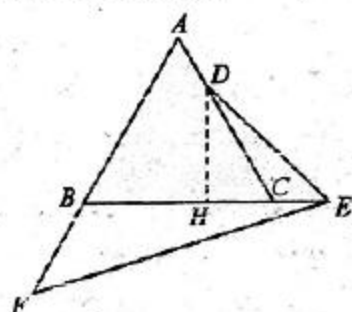
$$\because \sin \angle CAD=\frac{1}{2}, \therefore \angle DAC=\angle CAB=30^\circ, \angle COB=60^\circ. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\because \text{Rt} \triangle ACD \text{ 中, } \cos \angle DAC=\frac{AD}{AC}=\frac{\sqrt{3}}{2}, \therefore AC=\frac{AD}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=2\sqrt{3}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\because OA=OC, AH=\frac{1}{2}AC=\sqrt{3}. \text{ 又 } \angle CAB=30^\circ, \therefore OH=\frac{AH}{\sqrt{3}}=1, AO=2. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\therefore S_{\text{阴影}}=S_{\triangle ACO}+S_{\text{扇形 } COB}=\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1+\frac{60\pi \times 2^2}{360}=\sqrt{3}+\frac{2\pi}{3}. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

22. (本小题满分 10 分)



(第 22 题)

解: (1) $\because \triangle ABC$ 为等边三角形,

$$\therefore \angle ACB=\angle ABC=60^\circ=\angle DEF. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle DCE=\angle EBF=120^\circ. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\angle F+\angle BEF=\angle DEC+\angle BEF=60^\circ. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle F=\angle DEC. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle DCE \sim \triangle EBF. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 作 } DH \perp BE \text{ 于 } H, \because \triangle ABC \text{ 为等边三角形, } \therefore CB=AB=4, \text{ 又 } CE=1, \therefore BE=5. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\because \triangle DCE \sim \triangle EBF, \therefore \frac{CD}{BE}=\frac{CE}{BF}, \therefore \frac{CD}{5}=\frac{1}{m}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

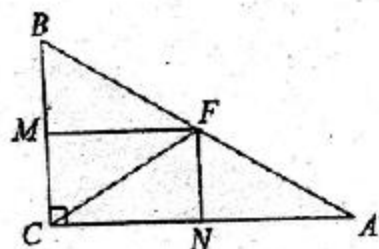
$$\therefore CD=\frac{5}{m}. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\because \text{Rt} \triangle DCH \text{ 中, } \sin \angle DCH=\frac{DH}{DC}=\frac{\sqrt{3}}{2}, \therefore DH=\frac{\sqrt{3}}{2}DC=\frac{5\sqrt{3}}{2m}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\therefore S_{\triangle DCE}=\frac{1}{2}CE \cdot DH=\frac{5\sqrt{3}}{4m}. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

26. (本小题满分 14 分)

解: (1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4 分



(图 1)

(2) 过点 F 作 $FM \perp BC$ 于 M , $FN \perp AC$ 于 N ,

\therefore 点 F 关于的 $\angle ACB$ 的“密率”为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$,

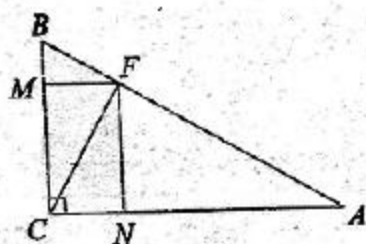
$$\therefore \frac{FN}{FM} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 或 } \frac{FM}{FN} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

如图 1, 若 $\frac{FN}{FM} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

$$\text{则 } \tan \angle FCN = \frac{FN}{NC} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle FCN = 30^\circ,$$

$$\therefore FC = FA = BC = 4\sqrt{3}. \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$



(图 2)

如图 2, 若 $\frac{FM}{FN} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

$$\text{则 } \tan \angle FCM = \frac{FM}{MC} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\therefore \angle FCM = 30^\circ,$$

$$\therefore BC = 4\sqrt{3},$$

$$\therefore FC = 6. \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

综上所述, CF 的长为 $4\sqrt{3}$ 或 6.

(3) $\sqrt{3} < m < 3\sqrt{3} - 2$ 或 $m > 11\sqrt{3}$ 14 分