

# 潼关县 2021 ~ 2022 学年度第一学期期末调研试题

## 九年级数学

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分, 时间 120 分钟, 学生直接在试题上答卷;
2. 答卷前将装订线内的项目填写清楚.

题 号	一	二	三	总 分
得 分				

得分	评卷人

一、选择题(共 8 小题, 每小题 3 分, 计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 下列四个罗马数字中, 不是中心对称图形的是

I

A.

IX

B.

III

C.

II

D.

2. “一次抛三枚均匀的骰子, 朝上一面的点数都为 6”这一事件是

A. 必然事件

B. 确定事件

C. 随机事件

D. 不可能事件

3. 点  $A(3, 2)$  关于原点的对称点  $A'$  的坐标是

A.  $(-2, -3)$

B.  $(-3, -2)$

C.  $(-3, 2)$

D.  $(3, 2)$

4. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个不相等的实数根, 则  $m$  的取值范围是

A.  $m < 1$

B.  $m < 1$  且  $m \neq 0$

C.  $m > 1$

D.  $m > 1$  且  $m \neq 0$

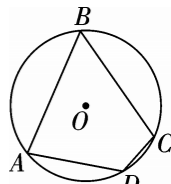
5. 如图, 在圆内接四边形  $ABCD$  中, 若  $\angle A, \angle B, \angle C$  的度数之比为  $4:3:5$ , 则  $\angle D$  的度数是

A.  $80^\circ$

B.  $100^\circ$

C.  $110^\circ$

D.  $120^\circ$



(第 5 题图)

6. 已知圆锥的底面半径为 2 cm, 母线长为 3 cm, 则该圆锥的侧面展开图的圆心角为

A.  $60^\circ$

B.  $120^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $240^\circ$

7. 小张和小王相约去参加“抗疫情党员志愿者进社区服务”活动, 现在有  $A, B, C$  三个社区可供随机选择, 他们两人恰好进入同一社区的概率是

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

B.  $\frac{5}{6}$

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

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

8. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$ , 当  $x = 2$  时, 该函数取最大值 8. 设该函数图象与  $x$  轴的一个交点的横坐标为  $x_1$ , 若  $x_1 > 4$ , 则  $a$  的取值范围是

A.  $-2 < a < 0$

B.  $-3 < a < -1$

C.  $-1 < a < 1$

D.  $2 < a < 4$

得分	评卷人

二、填空题(共 5 小题, 每小题 3 分, 计 15 分)

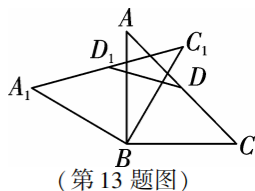
9. 已知  $a$  为方程  $x^2 - x - 1 = 0$  的一个根, 则代数式  $3a^2 - 3a - 2$  的值为\_\_\_\_\_.

10. 已知某个正六边形的周长为 6, 则这个正六边形的边心距是\_\_\_\_\_.

11. 小明的卷子夹里放了大小相同的试卷共 12 页, 其中语文 6 页、数学 4 页、英语 2 页, 他随机地从卷子夹中抽出 1 页, 抽出的试卷恰好是数学试卷的概率为\_\_\_\_\_.

12. 如果抛物线  $y=x^2-2x+k$  与  $x$  轴的一个交点为  $(3,0)$ , 那么抛物线与  $x$  轴的另一个交点的坐标为\_\_\_\_\_.

13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $AB=BC=2$ , 点  $D$  是  $AC$  上一点. 将  $\triangle ABC$  绕点  $B$  逆时针旋转  $60^\circ$ , 得到  $\triangle A_1BC_1$ , 点  $D$  的对应点为  $D_1$ , 则线段  $DD_1$  的最小值是\_\_\_\_\_.



(第13题图)

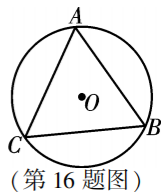
得分	评卷人

### 三、解答题(共13小题,计81分.解答应写出过程)

14. (5分)解方程: $4x(2x-1)=1-2x$ .

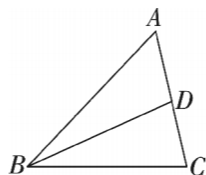
15. (5分)将抛物线  $y=x^2-6x+5$  向上平移两个单位长度,再向右平移一个单位长度,求平移后的抛物线解析式.

16. (5分)如图,  $\odot O$  的半径为2,  $\widehat{AB}=\widehat{AC}$ ,  $\angle ACB=55^\circ$ , 求  $\widehat{AC}$  的长. (结果保留  $\pi$ )



(第16题图)

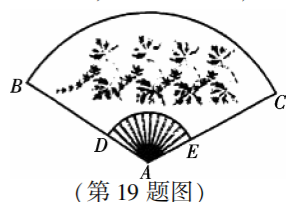
17. (5分)如图, 已知  $\triangle ABC$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$  交  $AC$  于点  $D$ , 请利用尺规作  $\triangle ABC$  的内心  $O$ . (保留作图痕迹, 不要求写作法)



(第17题图)

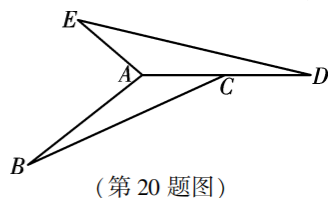
18. (5 分) 一个不透明的口袋中装有 7 个红色的小立方块和若干个黄色的小立方块, 这些小立方块除了颜色外其他都相同. 从口袋中随机摸出一个小立方块, 记下颜色, 再把它放回口袋中, 不断重复上述过程, 共摸了 300 次, 其中 105 次摸到红色的小立方块. 试估计口袋中大约有多少个黄色小立方块?

19. (5 分) 如图, 一扇形纸扇完全打开后, 外侧两竹条  $AB$  和  $AC$  的夹角为  $120^\circ$ ,  $AB$  长为 30 cm, 扇面  $BD$  的长为 20 cm, 若要给扇面正反两面贴纸, 求所需贴纸的面积( 接缝处忽略不计, 结果保留  $\pi$  ).



20. (5 分) 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 15^\circ$ ,  $\angle ACB = 25^\circ$ ,  $AB = 4$  cm, 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  按逆时针方向旋转一定角度后与  $\triangle ADE$  重合, 且点  $C$  恰好为  $AD$  的中点.

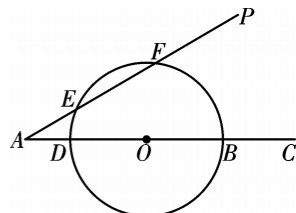
- (1) 求出旋转角的度数;
- (2) 求出  $\angle BAE$  的度数和  $AE$  的长.



21. (6 分) 如图,  $\angle PAC = 30^\circ$ , 在射线  $AC$  上顺次截取  $AD = 3$  cm,  $DB = 10$  cm, 以  $DB$  为直径作  $\odot O$  交射线  $AP$  于  $E$ 、 $F$  两点.

(1) 求圆心  $O$  到  $AP$  的距离;

(2) 求弦  $EF$  的长.

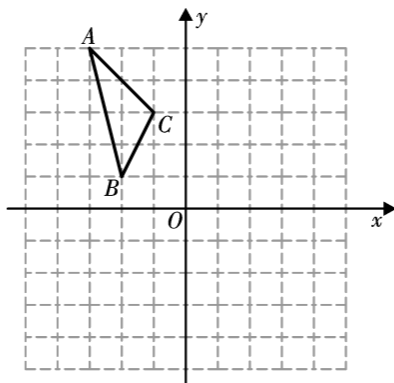


(第 21 题图)

22. (7 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知  $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $A(-3, 5)$ ,  $B(-2, 1)$ ,  $C(-1, 3)$ .

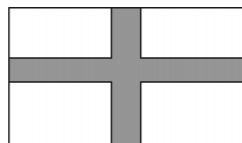
(1) 在图中画出  $\triangle ABC$  关于原点  $O$  成中心对称的  $\triangle A_1B_1C_1$ ;

(2) 在图中画出将  $\triangle ABC$  绕着点  $O$  按顺时针方向旋转  $90^\circ$  得到的  $\triangle A_2B_2C_2$ , 并写出点  $C$  的对应点  $C_2$  的坐标.



(第 22 题图)

23. (7 分) 如图, 某中学有一块长为  $a$  米, 宽为  $b$  米的矩形场地, 计划在该场地上修筑宽都为 2 米的两条互相垂直的道路 (阴影部分), 余下的四块矩形小场地建成草坪. 若  $a:b = 2:1$ , 并且四块草坪的面积之和为 144 平方米, 求  $a$  的值.



(第 23 题图)

24. (8 分) 共享经济已经进入人们的生活. 小沈收集了自己感兴趣的 4 个共享经济领域的图标, 共享出行、共享服务、共享物品、共享知识, 制成编号为  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  的四张卡片 (除字母和内容外, 其余完全相同). 现将这四张卡片背面朝上, 洗匀放好.

(1) 小沈从中随机抽取一张卡片是“共享服务”的概率是\_\_\_\_\_;

(2) 小沈从中随机抽取一张卡片 (不放回), 再从余下三张卡片中随机抽取一张, 请你用列表或画树状图的方法求抽到的两张卡片恰好是“共享出行”和“共享知识”的概率.

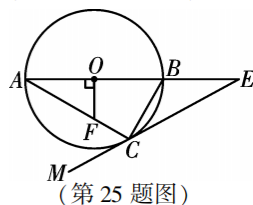


(第 24 题图)

25. (8 分) 如图,  $\triangle ABC$  是  $\odot O$  的内接三角形,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $OF \perp AB$ , 交  $AC$  于点  $F$ , 点  $E$  在  $AB$  的延长线上, 射线  $EM$  经过点  $C$ , 且  $\angle ACE + \angle AFO = 180^\circ$ .

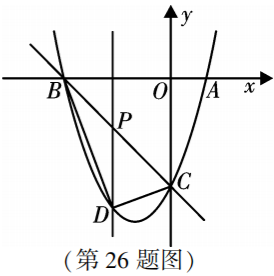
(1) 求证:  $EM$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $\angle A = \angle E$ ,  $\odot O$  的半径为 1, 求  $BC$  的长.



26. (10 分) 如图, 已知抛物线  $y = ax^2 + bx - 3$  ( $a, b$  为常数, 且  $a \neq 0$ ), 与  $x$  轴交于  $A(1, 0)$ 、 $B(-3, 0)$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C$ . 点  $P$  是线段  $BC$  上一动点 (不与点  $B, C$  重合), 过点  $P$  作  $x$  轴的垂线交抛物线于点  $D$ .

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 连接  $CD, DB$ , 当  $\triangle BDC$  的面积最大时, 求  $\triangle BDC$  面积的最大值以及此时点  $P$  的坐标.



# 潼关县 2021 ~ 2022 学年度第一学期期末调研试题

## 九年级数学参考答案及评分标准

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

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

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. 1    10.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     11.  $\frac{1}{3}$     12.  $(-1, 0)$     13.  $\sqrt{2}$

三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

14. 解:  $4x(2x-1) = 1-2x$ ,

$$4x(2x-1) + (2x-1) = 0,$$

$$(2x-1)(4x+1) = 0, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\text{则 } 2x-1=0 \text{ 或 } 4x+1=0,$$

$$\text{解得 } x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{1}{4}. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

15. 解:  $y = x^2 - 6x + 5 = (x-3)^2 - 4$ ,  $\dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

即抛物线的顶点坐标为  $(3, -4)$ ,  $\dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

把点  $(3, -4)$  向上平移 2 个单位长度,再向右平移 1 个单位长度得到点的坐标为  $(4, -2)$ ,  $\dots\dots (4 \text{ 分})$

$\therefore$  平移后得到的抛物线解析式为  $y = (x-4)^2 - 2 = x^2 - 8x + 14$ .  $\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

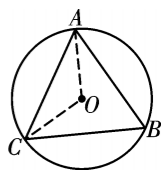
16. 解: 连接  $OA, OC$ , 如图.

$$\because \widehat{AB} = \widehat{AC}, \angle ACB = 55^\circ,$$

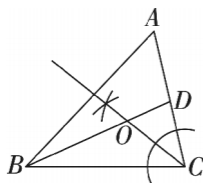
$$\therefore \angle B = 55^\circ, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\therefore \angle AOC = 110^\circ,$$

$$\therefore \widehat{AC} \text{ 的长为: } \frac{110\pi \times 2}{180} = \frac{11\pi}{9}. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$



17. 解: 点  $O$  即为所求. (作  $\angle A$  的平分线也可)



$\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

18. 解: 设估计口袋中有  $x$  个黄色小立方块.

$$\text{由题意, 得 } \frac{7}{x+7} = \frac{105}{300}, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

解得  $x = 13$ , 经检验,  $x = 13$  是方程的解,

$\therefore$  估计口袋中有 13 个黄色小立方块.  $\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

19. 解: 由题意得  $AB = 30 \text{ cm}$ ,  $BD = 20 \text{ cm}$ ,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,

$$\therefore S = \frac{120\pi \times 30^2}{360} - \frac{120\pi \times 10^2}{360} = \frac{800\pi}{3}. \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

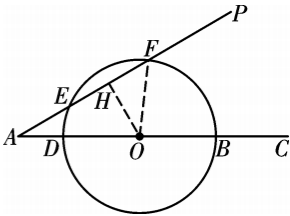
$$\therefore \text{所需贴纸的面积} = \frac{800\pi}{3} \times 2 = \frac{1600\pi}{3} (\text{cm}^2).$$

$$\text{答: 所需贴纸的面积为 } \frac{1600\pi}{3} \text{ cm}^2. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

20. 解:(1)根据旋转的性质可知: $\angle CAE = \angle BAD = 180^\circ - \angle B - \angle ACB = 140^\circ$ ,  
 $\therefore$  旋转角度是  $140^\circ$ . ..... (2 分)  
 (2)由旋转可知: $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ,  
 $\therefore AB = AD, AC = AE, \angle BAC = \angle DAE = 140^\circ$ ,  
 $\therefore \angle BAE = 360^\circ - 140^\circ \times 2 = 80^\circ$ . ..... (4 分)  
 $\therefore C$  为  $AD$  的中点,  
 $\therefore AC = AE = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ . ..... (5 分)

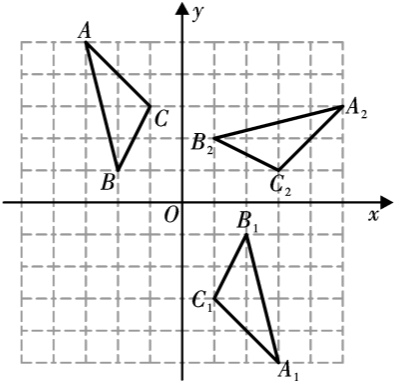
21. 解:(1)过  $O$  点作  $OH \perp EF$  于  $H$ ,如图.

$\therefore DB = 10 \text{ cm}$ ,  
 $\therefore OD = 5 \text{ cm}$ ,  
 $\therefore OA = AD + OD = 3 + 5 = 8(\text{cm})$ . ..... (2 分)  
 $\therefore$  在  $\text{Rt} \triangle OAH$  中,  $\angle OAH = 30^\circ$ ,  
 $\therefore OH = \frac{1}{2}OA = 4 \text{ cm}$ ,



即圆心  $O$  到  $AP$  的距离为  $4 \text{ cm}$ . ..... (3 分)  
 (2)连接  $OF$ ,如图.  
 $\therefore OH \perp EF$ ,  
 $\therefore EH = FH$ . ..... (5 分)  
 在  $\text{Rt} \triangle OHF$  中,  $HF = \sqrt{OF^2 - OH^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$ ,  
 $\therefore EF = 2HF = 6 \text{ cm}$ . ..... (6 分)

22. 解:(1) $\triangle A_1B_1C_1$  如图所示. .... (3 分)  
 (2) $\triangle A_2B_2C_2$  如图所示. .... (6 分)

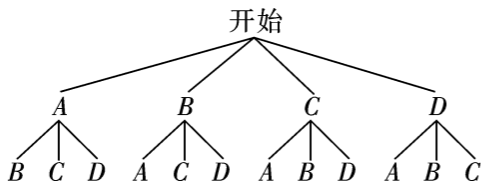


$C_2$  的坐标为  $(3,1)$ . ..... (7 分)

23. 解: $\because a:b=2:1, \therefore a=2b$ .  
 依题意,得: $(2b-2)(b-2)=144$ , ..... (3 分)  
 整理,得: $b^2-3b-70=0$ ,  
 解得: $b_1=10, b_2=-7$ (不合题意,舍去), ..... (6 分)  
 $\therefore a=2b=20$ .  
 故  $a$  的值为  $20$ . ..... (7 分)

24. 解:(1) $\frac{1}{4}$ ; ..... (2 分)  
 (2)画树状图如图: ..... (6 分)





共有 12 种等可能的结果数,其中两张卡片恰好是“共享出行”和“共享知识”的结果数为 2,

∴ 抽到的两张卡片恰好是“共享出行”和“共享知识”的概率  $= \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ . ..... (8 分)

25. (1) 证明:连接  $OC$ , 如图.

∵  $OF \perp AB$ ,

∴  $\angle AOF = 90^\circ$ ,

∴  $\angle A + \angle AFO = 90^\circ$ . ..... (1 分)

∵  $\angle ACE + \angle AFO = 180^\circ$ ,  $\angle ACE + \angle ACM = 180^\circ$ ,

∴  $\angle AFO = \angle ACM$ . ..... (2 分)

∵  $OA = OC$ ,

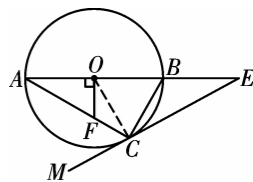
∴  $\angle A = \angle ACO$ ,

∴  $\angle ACO + \angle ACM = 90^\circ$ , ..... (3 分)

∴  $\angle OCM = 90^\circ$ ,

∴  $OC \perp ME$ ,

∴  $EM$  是  $\odot O$  的切线. .... (4 分)



(2) 解: ∵  $\angle A = \angle E$ ,

∴  $\angle EOC = 2\angle A = 2\angle E$ .

又 ∵  $\angle EOC + \angle E = \angle OCM = 90^\circ$ ,

∴  $2\angle E + \angle E = 90^\circ$ ,

∴  $\angle E = 30^\circ$ ,

∴  $\angle EOC = 60^\circ$ . ..... (6 分)

∵  $OB = OC = 1$ ,

∴  $\triangle OBC$  是等边三角形,

∴  $BC = OB = OC = 1$ . .... (8 分)

26. 解: (1) 由题意得抛物线的解析式为  $y = a(x-1)(x+3) = a(x^2 + 2x - 3) = ax^2 + 2ax - 3a$ ,

∴  $-3a = -3$ , 解得  $a = 1$ ,

故抛物线的解析式为  $y = x^2 + 2x - 3$ . .... (3 分)

(2) 由抛物线的解析式知, 点  $C(0, -3)$ , ..... (4 分)

设直线  $BC$  的表达式为  $y = kx + t$ , 则

$$\begin{cases} t = -3, \\ 0 = -3k + t, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -1, \\ t = -3, \end{cases}$$

故直线  $BC$  的解析式为  $y = -x - 3$ . .... (6 分)

设点  $P(x, -x-3)$  ( $-3 < x < 0$ ), 则点  $D(x, x^2 + 2x - 3)$ ,  $PD = -x - 3 - x^2 - 2x + 3 = -x^2 - 3x$ ,

∴  $S_{\triangle BDC} = S_{\triangle PDB} + S_{\triangle PDC} = \frac{1}{2} \times PD \times OB = \frac{1}{2} \times 3 \times (-x^2 - 3x) = -\frac{3}{2}x^2 - \frac{9}{2}x = -\frac{3}{2}(x + \frac{3}{2})^2 + \frac{27}{8}$ , ..... (8 分)

∴ 当  $x = -\frac{3}{2}$  时,  $\triangle BDC$  面积的最大值为  $\frac{27}{8}$ , 此时点  $P(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ . .... (10 分)