

# 2021~2022 学年第一学期期末教学质量评估

## 九年级数学试题卷

说明: 1. 全卷共有六个大题, 23 个小题, 时间 120 分钟;  
2. 答案一律写在答题卷上, 否则无效。

**一、选择题 (本大题共 6 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是符合题目要求的)**

1. 方程  $3x^2 - 2x - 1 = 0$  的二次项系数和一次项系数分别为 ( )

A. 3 和 2      B. 3 和 -2      C. 3 和 -1      D. 3 和 1

2. 下面四个图形, 是中心对称图形的是 ( )



3. 不透明袋子中有 1 个红球和 2 个绿球, 这些球除颜色外无其他差别。从袋子中随机取出 1 个球, 恰好是红球的概率为 ( )

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

4. 如图,  $\triangle ABC$  的三个顶点都在方格纸的格点上, 其中  $A$  点的坐标是  $(-1, 0)$ , 现将  $\triangle ABC$  绕  $A$  点按逆时针方向旋转  $90^\circ$ , 则旋转后点  $C$  的坐标是 ( )

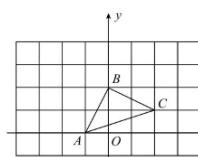
A.  $(2, -3)$       B.  $(-2, 3)$       C.  $(-2, 2)$       D.  $(-3, 2)$

5. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$  于点  $E$ ,  $CD = 2OE$ , 则  $\angle BCD$  的度数为 ( )

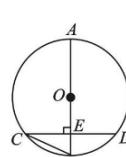
A.  $15^\circ$       B.  $30^\circ$       C.  $22.5^\circ$       D.  $45^\circ$

6. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象如图所示, 则下列结论中不正确的是 ( )

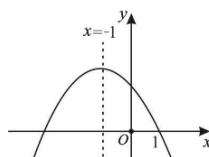
A.  $abc > 0$       B. 函数的最大值为  $a - b + c$   
C. 当  $-3 < x < 1$  时,  $y < 0$       D.  $4a - 2b + c < 0$



(第 4 题图)



(第 5 题图)



(第 6 题图)

**二、填空题 (本大题共 6 小题)**

7. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 3x + m = 0$  的一个根为 1, 则  $m$  的值为 \_\_\_\_\_.

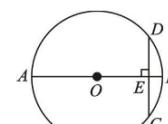
8. 如图,  $AB$  为  $\odot O$  的直径,  $AB = 10$ ,  $CD$  是弦,  $AB \perp CD$  于点  $E$ , 若  $CD = 6$ , 则  $EB =$  \_\_\_\_\_.

9. 已知点  $P(2, -3)$  关于原点对称的点的坐标是 \_\_\_\_\_.

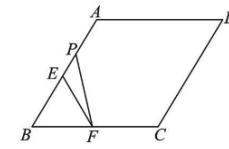
10. 若一个扇形的半径为 3, 圆心角是  $120^\circ$ , 则它的面积是 \_\_\_\_\_.

11. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 若抛物线  $y = x^2 + 2x + k$  与  $x$  轴只有一个交点, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

12. 如图, 菱形  $ABCD$  中,  $AB = 2$ ,  $\angle A = 120^\circ$ ,  $E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $BC$  的中点, 若点  $P$  从点  $E$  出发, 沿  $E \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$  的路线运动, 则当  $\angle EPF = 30^\circ$  时,  $EP$  的长为 \_\_\_\_\_.



(第 8 题图)



(第 12 题图)

**三、(本大题共 5 小题)**

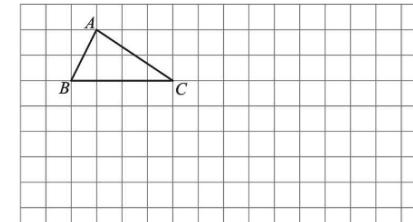
13. 解方程: (1)  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ;

- (2)  $2x^2 - 5x - 2 = 0$ .

14. 如图, 在每个小正方形的边长为 1 个单位的网格中,  $\triangle ABC$  的顶点均在格点 (网格线的交点) 上.

(1) 将  $\triangle ABC$  向右平移 5 个单位得到  $\triangle A_1B_1C_1$ , 画出  $\triangle A_1B_1C_1$ .

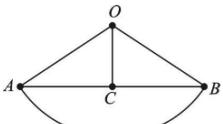
(2) 将 (1) 中的  $\triangle A_1B_1C_1$  绕点  $C_1$  逆时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle A_2B_2C_1$ , 画出  $\triangle A_2B_2C_1$ .



(第 14 题图)

15. 如图,  $\widehat{AB}$  的半径  $OA=2$ ,  $OC \perp AB$  于点  $C$ ,  $\angle AOC=60^\circ$ .

- (1) 求弦  $AB$  的长.
- (2) 求  $\widehat{AB}$  的长.



(第 15 题图)

16. 如图,  $\triangle ABC$  是 $\odot O$  的内接三角形,  $\angle ABC=45^\circ$ , 请用无刻度的直尺按要求作图.

- (1) 如图 1, 请在图 1 中画出弦  $CD$ , 使得  $CD=AC$ .
- (2) 如图 2,  $AB$  是 $\odot O$  的直径,  $AN$  是 $\odot O$  的切线, 点  $B$ ,  $C$ ,  $N$  在同一条直线上, 请在图中画出 $\triangle ABN$  的边  $AN$  上的中线  $BD$ .

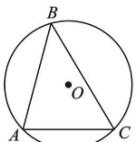


图 1 (第 16 题图)

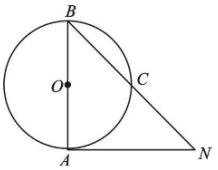


图 2

17. 即将举行的 2022 年杭州亚运会吉祥物“宸宸”、“琮琮”、“莲莲”:



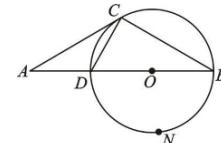
将三张正面分别印有以上 3 个吉祥物图案的卡片 (卡片的形状、大小、质地都相同)背面朝上、洗匀.

- (1) 若从中任意抽取 1 张, 抽得得卡片上的图案恰好为“莲莲”的概率是\_\_\_\_\_.
- (2) 若先从中任意抽取 1 张, 记录后放回, 洗匀, 再从中任意抽取 1 张, 求两次抽取的卡片图案相同的概率. (请用树状图或列表的方法求解)

四、(本大题共 3 小题)

18. 如图,  $\odot O$  的半径为 1, 点  $A$  是 $\odot O$  的直径  $BD$  延长线上的一点,  $C$  为 $\odot O$  上的一点,  $AD=CD$ ,  $\angle A=30^\circ$ .

- (1) 求证: 直线  $AC$  是 $\odot O$  的切线;
- (2) 求 $\triangle ABC$  的面积.



(第 18 题图)

19. 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a\neq 0$ ) 的图象经过  $(3, 0)$  点, 当  $x=1$  时, 函数的最小值为 -4.

- (1) 求该二次函数的解析式并画出它的图象;
- (2) 直线  $x=m$  与抛物线  $y=ax^2+bx+c$  ( $a\neq 0$ ) 和直线  $y=x-3$  的交点分别为点  $C$ , 点  $D$ , 点  $C$  位于点  $D$  的上方, 结合函数的图象直接写出  $m$  的取值范围.

20. 已知关于  $x$  的方程  $x^2+2x+k-4=0$ .

- (1) 如果方程有两个不相等的实数根, 求  $k$  的取值范围;
- (2) 若  $k=1$ , 求该方程的根.

**五、(本大题共 2 小题)**

21. 今年以来, 我市接待的游客人数逐月增加, 据统计, 游玩某景区的游客人数三月份为 4 万人, 五月份为 5.76 万人.

- (1) 求四月和五月这两个月中, 该景区游客人数平均每月增长百分之几;
- (2) 若该景区仅有 A, B 两个景点, 售票处出示的三种购票方式如表所示:

购票方式	甲	乙	丙
可游玩景点	A	B	A 和 B
门票价格	100 元/人	80 元/人	160 元/人

据预测, 六月份选择甲、乙、丙三种购票方式的人数分别有 2 万、3 万和 2 万. 并且当甲、乙两种门票价格不变时, 丙种门票价格每下降 1 元, 将有 600 人原计划购买甲种门票的游客和 400 人原计划购买乙种门票的游客改为购买丙种门票.

- ①若丙种门票价格下降 10 元, 求景区六月份的门票总收入;
- ②问: 将丙种门票价格下降多少元时, 景区六月份的门票总收入有最大值? 最大值是多少万元?

**22. 如图 1, 对角线互相垂直的四边形叫做垂美四边形.**

(1) 概念理解: 如图 1, 在四边形 ABCD 中,  $AB=AD$ ,  $CB=CD$ , 问四边形 ABCD 是垂美四边形吗? 请说明理由;

(2) 性质探究: 如图 2, 垂美四边形 ABCD 的对角线 AC, BD 交于点 O. 猜想:  $AB^2+CD^2$  与  $AD^2+BC^2$  有什么关系? 并证明你的猜想.

(3) 解决问题: 如图 3, 分别以 Rt $\triangle ACB$  的直角边 AC 和斜边 AB 为边向外作正方形 ACFG 和正方形 ABDE, 连结 CE, BG, GE. 已知  $AC=4$ ,  $AB=5$ , 求 GE 的长.

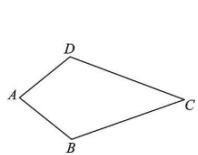


图 1

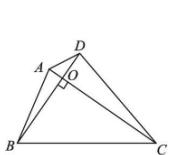


图 2

(第 22 题图)

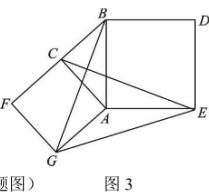
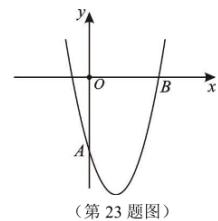


图 3

**六、(本大题共 1 小题)**

23. 如图, 已知抛物线  $L: y = x^2 + bx + c$  经过点  $A(0, -5), B(5, 0)$ .

- (1) 求  $b$ ,  $c$  的值;
  - (2) 连结 AB, 交抛物线  $L$  的对称轴于点 M.
- ①求点 M 的坐标;
- ②将抛物线  $L$  向左平移  $m(m > 0)$  个单位得到抛物线  $L_1$ . 过点 M 作  $MN \parallel y$  轴, 交抛物线  $L_1$  于点 N. P 是抛物线  $L_1$  上一点, 横坐标为 -1, 过点 P 作  $PE \parallel x$  轴, 交抛物线  $L$  于点 E, 点 E 在抛物线  $L$  对称轴的右侧. 若  $PE + MN = 10$ , 求  $m$  的值.



(第 23 题图)