

# 洛阳市 2022—2023 学年第一学期期末考试

## 九年级数学试卷

注意事项:

1. 本试卷分试题卷和答题卡两部分, 试题卷共 4 页, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟.
2. 试题卷上不要答题, 请用 0.5 毫米黑色签字水笔直接把答案写在答题卡上. 答在试题卷上的答案无效.


3. 答题前, 考生务必将本人姓名、准考证号填写在答题卡第一面的指定位置上.


### 一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列关于防范“新冠肺炎”的标志中是中心对称图形的是

A.  戴口罩讲卫生

B.  勤洗手勤通风

C.  有症状早就医

D.  少出门少聚集

2. 一元二次方程  $2x^2 - 2x + 1 = 0$  的根的情况是

A. 无实数根

B. 只有一个实数根

C. 有两个相等的实数根

D. 有两个不相等的实数根

3. 一个不透明的盒子里有  $n$  个除颜色外其他完全相同的小球, 其中有 5 个黄球. 每次摸球前先将盒子里的球摇匀, 任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子, 通过大量重复摸球实验后发现, 摸到黄球的频率稳定在 20%, 那么估计盒子中小球的个数  $n$  为

A. 15

B. 20

C. 25

D. 30

4. 对于抛物线  $y = -(x - 2)^2 + 5$ , 下列判断正确的是

A. 抛物线的开口向上

B. 对称轴为直线  $x = 2$

C. 抛物线的顶点坐标是  $(-2, 5)$

D. 当  $x > 3$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大

5. 2021 年 5 月 11 日, 国新办发布我国第七次人口普查结果, 全国总人口约 14.11 亿, 与第五次、第六次人口普查数据相比较, 我国人口总量持续增长. 据查, 2000 年第五次人口普查全国总人口约 12.95 亿. 若设从第五次到第七次人口普查总人口的平均增长率为  $x$ , 则可列方程为

A.  $12.95(1+x) = 14.11$

B.  $12.95(1+2x)^2 = 14.11$

C.  $12.95(1+2x) = 14.11$

D.  $12.95(1+x)^2 = 14.11$

6. 已知点  $A(-2, y_1)$ 、 $B(-1, y_2)$ 、 $C(3, y_3)$  都在反比例函数  $y = \frac{k^2 + 2}{x}$  ( $k$  为常数) 的图象上,

则  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$  的大小关系是

A.  $y_1 < y_2 < y_3$

B.  $y_2 < y_1 < y_3$

C.  $y_3 < y_1 < y_2$

D.  $y_3 < y_2 < y_1$

7.如图,已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是弦,若  $\angle BCD=37^\circ$ , 则  $\angle ABD$  等于

- A.  $53^\circ$       B.  $57^\circ$       C.  $63^\circ$       D.  $67^\circ$

8.筒车是我国古代发明的一种水利灌溉工具,明朝科学家徐光启在《农政全书》中用图画描绘了筒车的工作原理,如图1.筒车盛水桶的运行轨道是以轴心  $O$  为圆心的圆,如图2.已知圆心  $O$  在水面上方,且  $\odot O$  被水面截得的弦  $AB$  长为8米,  $\odot O$  半径长为5米.若点  $C$  为运行轨道的最低点,则点  $C$  到弦  $AB$  所在直线的距离是

- A. 1米      B. 2米      C. 3米      D. 4米

9.如图,点  $A$  在反比例函数  $y_1=\frac{12}{x}(x>0)$  的图象上,过点  $A$  作  $AB \perp x$  轴,垂足为  $B$ ,交反比例函数  $y_2=\frac{4}{x}(x>0)$  的图象于点  $C$ ,  $P$  为  $y$  轴上一点,连接  $PA, PC$ , 则  $\triangle APC$  的面积为

- A. 8      B. 6      C. 4      D. 2

10.如图,已知二次函数  $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$  的图象如图所示,有下列4个结论:①  $abc > 0$ ; ②  $4a+2b+c < 0$ ; ③  $3a+c < 0$ ; ④  $a+b > m(am+b)(m \neq 1)$ ,其中正确的有

- A. 1个      B. 2个      C. 3个      D. 4个

## 二、填空题(每小题3分,共15分)

11.方程  $x^2+2x=0$  的解是\_\_\_\_\_.

12.在如图所示的电路中,随机闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  中的两个,能让灯泡  $L_1$  发光的概率是\_\_\_\_\_.

13.汽车刹车后行驶的距离  $y$ (单位:  $m$ ) 关于行驶的时间  $t$ (单位:  $s$ ) 的函数解析式是  $y=18t-6t^2$ , 汽车刹车后到停下来前进的距离是\_\_\_\_\_  $m$ .

14.如图,从一块半径为  $2m$  的圆形铁皮上剪出一个圆心角为  $90^\circ$  的扇形,用这个扇形作一个圆锥的侧面,这个圆锥的底面圆的半径为\_\_\_\_\_  $m$ .

15.如图,在正方形  $ABCD$  中,  $AB=4$ ,  $E$  是  $BC$  上一点,  $BE=3$ , 将线段  $BE$  绕点  $E$  顺时针旋转至线段  $EF$ , 连接  $DF$ , 将线段  $DF$  绕点  $D$  逆时针旋转  $90^\circ$  得到线段  $DG$ , 连接  $CG$ , 则线段  $CG$  长的最小值为\_\_\_\_\_.

## 三、解答题(本大题共8个小题,共75分)

16.(本题10分,每小题5分)

(1) 解方程  $x^2-x-1=0$

(2) 无论  $p$  取何值,关于  $x$  的一元二次方程  $x^2-(p+2)x+1-2p$  总有两个不等的实数根吗?请给出答案并说明理由.

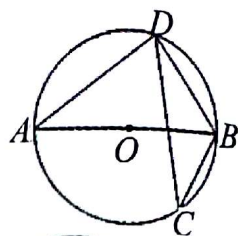
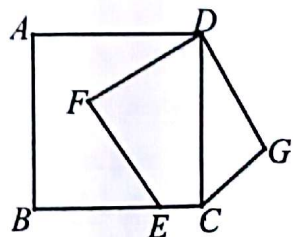
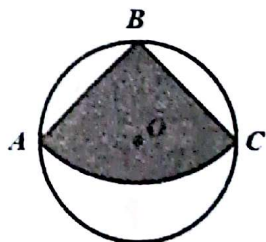
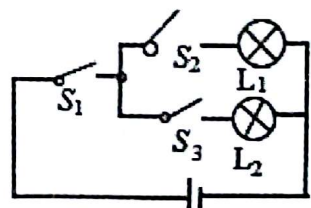
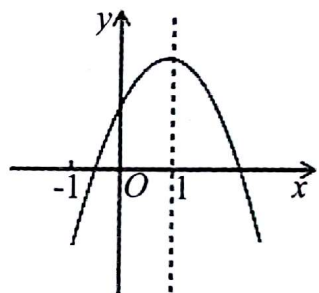
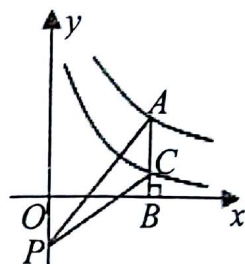


图1

图2



17.(本题9分)为庆祝党的二十大胜利召开,学校推荐了四部影片:《我和我的祖国》、《万里归途》、《建党伟业》、《建军大业》九年级一班用抽卡片的方式决定本班观看哪部影片,四张卡片正面分别是上述影片剧照,除此之外完全相同,将这四张卡片背面朝上.

(1)从4张卡片中任意抽取1张,则恰好抽到《万里归途》的概率是\_\_\_\_\_;

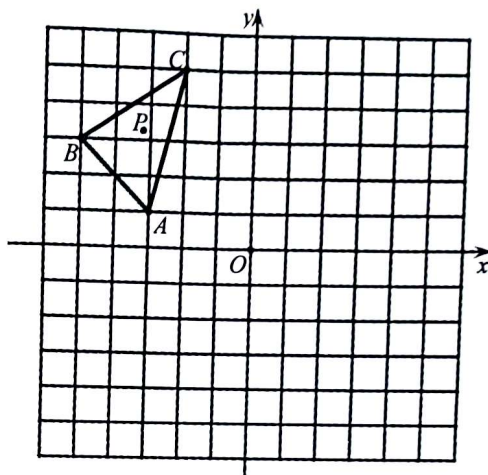
(2)从4张卡片中任意抽取2张,请用列表或画树状图的方法,求恰好抽到《我和我的祖国》和《建党伟业》的概率.(温馨提示:四部影片《我和我的祖国》、《万里归途》、《建党伟业》、《建军大业》可分别记为甲、乙、丙、丁)

18.(本题9分)如图,在平面直角坐标系中,  
 $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标都在格点上, $A$ 点坐标为 $(-3,1)$ .

(1) $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 关于原点 $O$ 成中心对称,请画出 $\triangle A_1B_1C_1$ .

(2) $P(a,b)$ 是 $\triangle ABC$ 内一点,将 $\triangle ABC$ 平移后点 $P$ 的对称点 $P'(a+2,b-6)$ ,请画出平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$ .

(3)将 $\triangle ABC$ 绕着点 $O$ 按顺时针方向旋转 $90^\circ$ 得到 $\triangle A_3B_3C_3$ ,请画出 $\triangle A_3B_3C_3$ .



19.(本题9分)在平面直角坐标系 $xOy$ 中,直线 $l: y=x+4$ 与 $y$ 轴交于点 $A$ .双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 与直线 $l$ 交于 $P, Q$ 两点,其中点 $P$ 的纵坐标大于点 $Q$ 的纵坐标.

(1)当点 $P$ 的横坐标为2时,求 $k$ 的值;

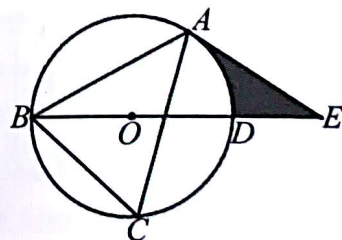
(2)在(1)的条件下,易求 $Q$ 点坐标为 $(-6, -2)$ ,请结合图象直接写出不等式 $x+4 > \frac{k}{x}$ 的解集\_\_\_\_\_;

(3)当 $k > 0$ 时,连接 $PO$ ,记 $\triangle POA$ 的面积为 $S$ ,若 $1 \leq S \leq 2$ ,直接写出 $k$ 的取值范围.

20.(本题9分)如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆,过点 $A$ 的切线与直径 $BD$ 的延长线相交于点 $E$ ,且 $AE=AB$ .

(1)求 $\angle ACB$ 的度数;

(2)若 $DE=3$ ,求阴影部分的面积.



21.(本题9分)我市栾川县是著名的旅游胜地,农特产丰富.某旅游公司推出一款成本为100元的农特产礼盒,当每盒售价为150元时,每天可销售300盒.为增大市场占有率,在保证盈利的情况下,公司采取降价措施,根据市场调查发现,每盒的批发价每降低1元,每天销量可增加10盒.

(1)写出公司每天的利润 $W$ 元与降价 $x$ 元之间的函数关系;

(2)当降价多少元时,公司每天的利润最大,最大为多少元?

(3)若公司每天的利润要达到15750元,并最大限度让利于民,则定价应为多少元?



22. (本题 10 分) 函数图象是研究函数的重要工具, 结合已有的学习函数图象和性质的经验, 请画出函数  $y=x(x-3)^2 (x \geq 0)$  的图象, 探究该函数的性质并解答问题.

(1) 绘制函数图象

①列表: 下表是  $x$  与  $y$  的几组对应值, 其中  $a=$  \_\_\_\_\_;

$x$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	$\frac{7}{2}$	4	...
$y$	0	$\frac{25}{8}$	$a$	$\frac{27}{8}$	2	$\frac{5}{8}$	0	$\frac{7}{8}$	4	...

②描点连线: 请在平面直角坐标系中将表中未描出的点补充完整, 并用平滑的曲线依次连接.

(2) 探究函数性质

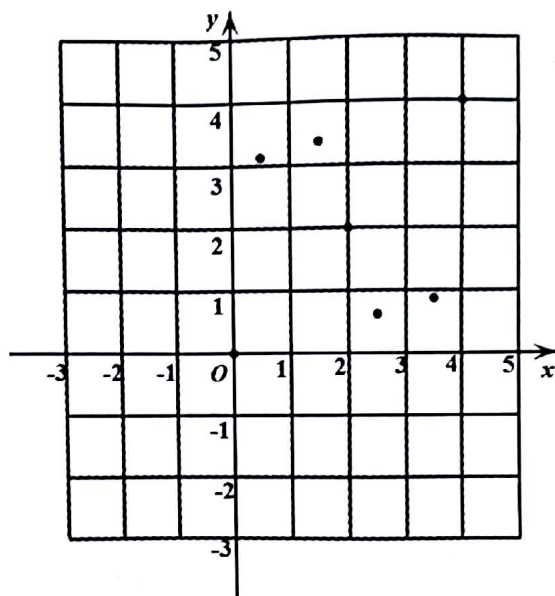
请写出函数  $y=x(x-3)^2 (x \geq 0)$  的两条性质:

① \_\_\_\_\_; ② \_\_\_\_\_;

(3) 结合 (1)(2) 的分析, 解决问题:

①若关于  $x$  的方程  $x(x-3)^2=k (x \geq 0)$  有三个不等实数根, 则  $k$  的取值范围是 \_\_\_\_\_;

②若关于  $x$  的方程  $x(x-3)^2=mx-1$  有一个实数根为 2, 则该方程其它的实数根约为 \_\_\_\_\_ (结果保留小数点后一位).



23. (本题 10 分) 如图, 已知抛物线  $y=ax^2+bx+3$  与  $x$  轴交于  $A(-1,0)$ 、 $B(3,0)$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C$ , 连接  $BC$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若点  $P$  为线段  $BC$  上的一动点(不与  $B$ 、 $C$  重合), 过点  $P$  作  $y$  轴的平行线交抛物线于点  $M$ , 交  $x$  轴于点  $N$ , 当点  $P$  是线段  $MN$  的三等分点时, 求点  $P$  的坐标;

(3) 点  $E$ 、 $F$  为抛物线上两点(点  $E$  在点  $F$  的左侧), 且到对称轴的距离分别为 3 个单位长度和 5 个单位长度, 点  $Q$  为抛物线上点  $E$ 、 $F$  之间(含点  $E$ 、 $F$ )的一个动点, 求点  $Q$  的纵坐标  $y_Q$  的取值范围.

