

# 哈五十五中学 2021—2022 年度上学期期末调研测试

## 九年级数学试卷

考生须知：

1. 本试卷满分为 120 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，考生先将自己的“姓名”、“班级”、“考号”在答题卡上填涂清楚。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸上、试题纸上答题无效。
4. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、字迹清楚。
5. 保持卡面整洁，不要折叠、不要弄脏、不要弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

### 一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

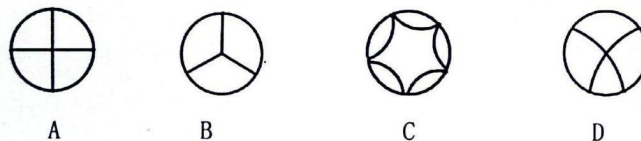
1.  $-\frac{1}{7}$  的绝对值是（ ）

- A. -7      B. 7      C.  $-\frac{1}{7}$       D.  $\frac{1}{7}$

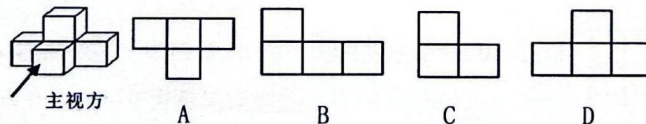
2. 下列运算中，正确的是（ ）

- A.  $x^2 \cdot x^3 = x^5$       B.  $(x^3)^2 = x^5$       C.  $3x^2 - x^2 = 3$       D.  $(2x)^2 = 2x^2$

3. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



4. 如图所示的几何体是由五个相同的正方体搭建成的，它的左视图是（ ）



5. 如图，AB 为  $\odot O$  的直径，过圆上一点 C 作  $\odot O$  的切线，交 AB 的延长线于点 D，连接 AC，若  $\angle A = 35^\circ$ ，则  $\angle D$  的度数为（ ）。

- A.  $15^\circ$       B.  $20^\circ$       C.  $25^\circ$       D.  $30^\circ$

6. 方程  $\frac{1}{2+x} = \frac{2}{3x-1}$  的解为 ( )

- A.  $x=1$       B.  $x=2$       C.  $x=3$       D.  $x=5$

7. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ . 将  $\text{Rt}\triangle ABC$  绕点  $C$  按逆时针方向旋转  $48^\circ$

得到  $\text{Rt}\triangle A'B'C$ , 点  $A$  在边  $B'C$  上, 则  $\angle B'$  的大小为 ( )

- A.  $42^\circ$       B.  $48^\circ$       C.  $52^\circ$       D.  $58^\circ$

8. 在不透明的口袋中装有除颜色外其它都相同的 3 个黑球和 4 个白球, 任意从口

袋中摸出一个球来, 摸到白球的概率为 ( )

- A.  $\frac{3}{7}$       B.  $\frac{4}{7}$       C.  $\frac{3}{4}$       D.  $\frac{4}{3}$

9. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$ 、 $E$  分别在  $AB$ 、 $AC$  上,  $DE \parallel BC$ , 点  $F$  在  $CD$  的延长线上,  $AF$

$\parallel BC$ , 则下列结论错误的是 ( ).

- A.  $\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB}$     B.  $\frac{AE}{EC} = \frac{FD}{DC}$     C.  $\frac{AE}{EC} = \frac{DE}{BC}$     D.  $\frac{AE}{EC} = \frac{AF}{BC}$

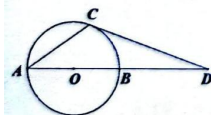
10. 某市规定了每月用水 18 立方米以内(含 18 立方米)和用水 18 立方米以上两种

不同的收费标准. 该市的用户每月应交水费  $y$ (元)与关于用水量  $x$ (立方米)的函数

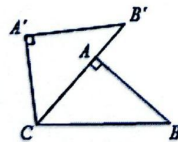
图象如图所示. 若小敏家某月交水费 81 元, 则小敏家这个月用水量为 ( ) 立

方米?

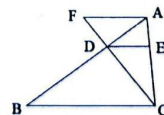
- A. 20      B. 30      C. 40      D. 50



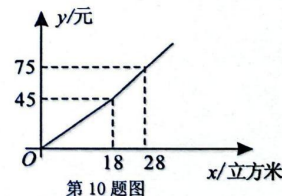
(第 5 题图)



第 7 题图



(第 9 题图)



第 10 题图

## 二、填空题(每小题 3 分, 共 30 分)

11. 2310000 用科学计数法表示为\_\_\_\_\_.

连接

12. 在函数  $y = \frac{x+1}{x-2}$  中, 自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

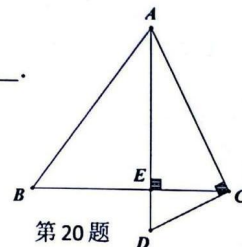
13. 若双曲线  $y = \frac{k-1}{x}$  的图象经过第二、四象限, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 计算  $\sqrt{18} - \sqrt{2}$  的结果是\_\_\_\_\_.

15. 把多项式  $mn^2 - 6mn + 9m$  分解因式的结果是\_\_\_\_\_.

16. 函数  $y = (x - 3)^2 + 4$  的最小值为\_\_\_\_\_.

17. 不等式组  $\begin{cases} 3x - 3 < 0 \\ 4x + 6 \leq x \end{cases}$  的解集为\_\_\_\_\_.



18. 一个扇形的面积是  $3\pi \text{ cm}^2$ , 圆心角是  $120^\circ$ , 则此扇形的半径是\_\_\_\_\_ cm.

19. 矩形 ABCD 中,  $AD=5$ ,  $CD=3$ , 在边 BC 上取一点 E, 使  $\triangle ADE$  是以 AD 为腰的等腰三角形, 则  $BE=$ \_\_\_\_\_.

20. 如图,  $AB=BC=AD$ ,  $AD \perp BC$  于点 E,  $AC \perp CD$ , 则  $\sin \angle B =$ \_\_\_\_\_.

三、解答题 (21、22 题各 7 分, 23、24 题各 8 分, 25、26、27 题各 10 分, 共 60 分)

21. (本题 7 分)

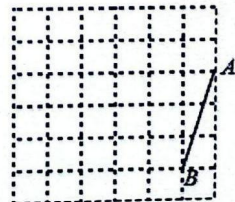
先化简, 再求代数式  $\frac{x-3}{x+2} \div \frac{x^2-9}{2x+4} + \frac{1}{x+3}$  的值, 其中  $x = 2\sin 60^\circ - 3\tan 45^\circ$ .

22. (本题 7 分)

如图, 方格纸中每个小正方形的边长均为 1, 线段 AB 的两个端点均在小正方形的顶点上.

(1) 在图中画出以线段 AB 为一边的正方形 ABCD, 且点 C 和点 D 均在小正方形的顶点上;

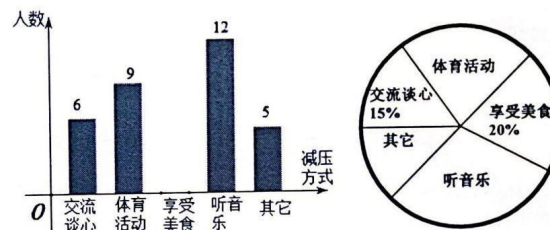
(2) 在图中画出以线段 AB 为一腰, 底边长为  $2\sqrt{2}$  的等腰三角形 ABE, 点 E 在小正方形的顶点上, 连接 CE, 请直接写出线段 CE 的长.



23. (本题 8 分)

某校对九年级的部分同学做一次内容为“最适合自己的考前减压方式”的抽样调查活动,学校将减压方式分为五类,每人必选且只选其中一类.学校收集整理数据后,绘制了如下的统计图.请你结合图中所提供的信息,解答下列问题:

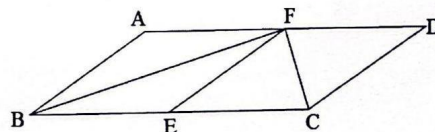
- (1) 一共抽查了多少名学生?
- (2) 请把条形统计图补充完整;
- (3) 若该校九年级共有 350 名学生,请估计该年级学生选择“听音乐”来缓解压力的人数.



24. (本题 8 分)

如图,在平行四边形 ABCD 中,点 E、F 分别是 BC、AD 中点.连接 BF、EF、CF,  $\angle BFC=90^\circ$ 。

- (1) 求证: 四边形 ABEF 是菱形;
- (2) 在不添加任何辅助线的情况下,直接写出图中与  $\angle ABF$  互余的所有角.



25. (本题 10 分)

某校九年级准备为线上课表现优异的学生奖励 A、B 两种奖品,若购买 8 个奖品 A 和 5 个奖品 B 用 220 元;若购买 4 个奖品 A 和 6 个奖品 B 需用 152 元.

- (1) 求每个奖品 A 和每个奖品 B 各多少元;
- (2) 该校九年级决定购买奖品 A 和奖品 B 共 75 个,总费用不超过 1180 元,那么最多可以购买多少个奖品 A?



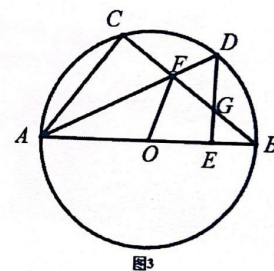
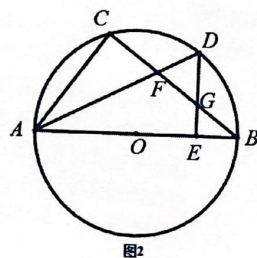
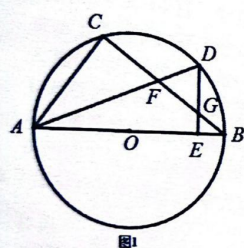
26. (本题 10 分)

已知,  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 点  $C$ 、 $D$  为  $\odot O$  上的两个点,  $AD$  交  $BC$  于点  $F$ , 点  $E$  在  $AB$  上,  $DE$  交  $BC$  于点  $G$ , 且  $\angle DGF = \angle CAB$ .

(1) 如图 1. 求证:  $DE \perp AB$ ;

(2) 如图 2. 若  $AD$  平分  $\angle CAB$ . 求证:  $BC = 2DE$ ;

(3) 如图 3. 在 (2) 的条件下, 连接  $OF$ , 若  $\angle AFO = 45^\circ$ ,  $AC = \frac{12}{5}$ , 求  $OF$  的长.



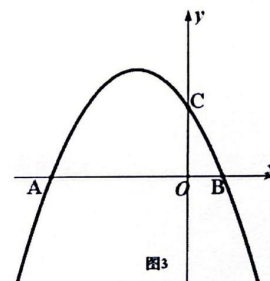
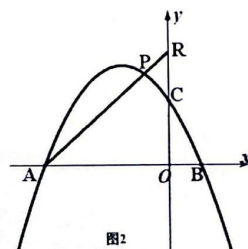
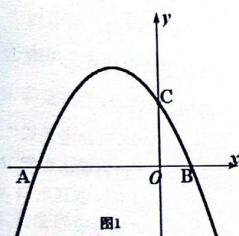
27. (本题 10 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y=ax^2+3ax-4a$  ( $a \neq 0$ ) 与  $x$  轴交与点  $C$ , 连接  $BC$ ,  $\tan \angle CBO=2$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 点  $P$  为第二象限抛物线上一点, 连接  $AP$  并延长交  $y$  轴于点  $R$ , 设点  $P$  的横坐标为  $t$ ,  $OR$  的长为  $d$ , 求  $d$  与  $t$  的函数关系式;

(3) 在 (2) 的条件下, 当  $d=8$  时, 过点  $P$  作  $PH \perp AB$  于点  $H$ , 过点  $H$  作  $HD \perp AP$  于点  $D$ , 过点  $B$  作  $BE \perp BA$  交  $DH$  的延长线于点  $E$ , 连接  $PE$  交  $x$  轴于点  $F$ , 连接  $CF$ ,  $G$  为线段  $BC$  上一点, 连接  $FG$ , 若  $\angle BFG + \angle CFO = 90^\circ$ , 求  $\triangle CFG$  的面积.



哈尔滨市第五十五中学2021-2022学年度上学期  
九年级数学 期末测试答案

一、选择题

DAACB DABCB

二、填空题

11、 $2.31 \times 10^6$ ; 12、 $x \neq 2$ ; 13、 $k < 1$ ; 14、 $2\sqrt{2}$ ; 15、 $m(n-3)^2$ ; 16、4; 17、 $x \leq -2$ ; 18、3; 19、1或4; 20、6

三、解答题

21、 $\frac{3}{x+3} = \sqrt{3}$

22、(1) 画图略; (2) 2

23、(1) 40; (2) 8, 画图略; (3) 105

24、(1)  $\because$  四边形ABCD是平行四边形

$$\therefore AD=BC \quad AD \parallel BC$$

$\therefore$  点E、F分别是BC、AD中点

$$\therefore AF = \frac{1}{2}AD \quad BE = \frac{1}{2}BC$$

$$\therefore AF=BE$$

$$\therefore AF \parallel BE$$

$\therefore$  四边形ABEF是平行四边形

$$\therefore \angle BFE=90^\circ$$

$$\therefore EB=EF=EC$$

$\therefore$  平行四边形ABEF是菱形

(2)  $\angle EFC \quad \angle ECF \quad \angle DFC \quad \angle DCF$

25、(1) 20、12; (2) 35

26、

(1)  $\because$  AB是 $\odot O$ 的直径

$$\therefore \angle C=90^\circ$$

$$\therefore \angle BAC + \angle B = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = \angle DGF = \angle BGE$$

$$\therefore \angle BGE + \angle B = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BEG = 90^\circ$$

$$\therefore DE \perp AB$$

(2) 连接OC、OD, OD交BC于点H

证 $OD \perp BC$ ,  $BC=2BH$ , 证 $\triangle BOH \cong \triangle DOE$ ,  $BH=DE$ ,  $\therefore BC=2DE$

(3) 作 $FK \perp AB$ 于点K

导角 $\angle BOF = \angle BFO$ ,  $BO=BF$

$$\frac{BF}{BA} = \frac{FK}{AC} = \frac{1}{2}, FK = \frac{6}{5}, CF = FK = \frac{6}{5}, AF = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

$$\tan \angle CAF = \tan \angle FCK = \frac{1}{2}$$

$$\text{解} \triangle AOF, OF = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

27、

$$(1) A(-4, 0), B(1, 0), C(0, 2), y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$$

(2) 作 $PQ \perp x$ 轴于点Q

$$\tan \angle RAO = \frac{OR}{AO} = \frac{PQ}{AQ}, d = -2t + 2$$

(3)  $P(-3, 2), H(-3, 0)$ ,  $PH=2AH$ ,

$$\tan \angle BHE = \frac{1}{2}, BE = \frac{1}{2}BH = 2,$$

$F(-1, 0)$ ,  $CF=CB$ ,

导角 $FG \perp BC$ ,

$$BG = \frac{2\sqrt{5}}{5}, OG = \frac{4\sqrt{5}}{5}, CG = \frac{3\sqrt{5}}{5}, S_{\triangle CGE} = \frac{6}{5}$$

