

2021 年上海市浦东新区中考数学二模试卷

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1.（4 分）下列实数中，是无理数的是（ ）

- A. $0.\dot{3}$ B. 3.1415926 C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt[3]{27}$

2.（4 分）下列二次根式里，被开方数中各因式的指数都为 1 的是（ ）

- A. $\sqrt{x^2 y^2}$ B. $\sqrt{x^2 + y^2}$ C. $\sqrt{(x+y)^2}$ D. $\sqrt{xy^2}$

3.（4 分）我国古代《四元玉鉴》中记载“二果问价”问题，其内容如下：九百九十九文钱，甜果苦果买一千，甜果九个十一文，苦果七个四文钱，试问甜苦果几个，又问各该几个钱？若设买甜果 x 个，买苦果 y 个，则下列关于 x 、 y 的二元一次方程组中符合题意的是（ ）

- A.
$$\begin{cases} x+y=999 \\ \frac{11}{9}x+\frac{4}{7}y=1000 \end{cases}$$
- B.
$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{11}{9}x+\frac{4}{7}y=999 \end{cases}$$
- C.
$$\begin{cases} x+y=999 \\ \frac{9}{11}x+\frac{7}{4}y=1000 \end{cases}$$
- D.
$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{9}{11}x+\frac{7}{4}y=999 \end{cases}$$

4.（4 分）下列语句所描述的事件中，是不可能事件的是（ ）

- A. 手可摘星辰 B. 黄河入海流 C. 大漠孤烟直 D. 红豆生南国

5.（4 分）在下列图形中，中心对称图形是（ ）

- A. 等边三角形 B. 平行四边形 C. 等腰梯形 D. 正五边形

6.（4 分）下列命题中，真命题是（ ）

- A. 周长相等的锐角三角形都全等
- B. 周长相等的直角三角形都全等
- C. 周长相等的钝角三角形都全等
- D. 周长相等的等腰直角三角形都全等

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）【请将结果直接填入答题纸的相应

位置】

7. (4分) 据统计, 截至 2021 年 4 月 14 日, 全国各地累计报告接种新冠病毒疫苗 175 623 000 剂次, 这个数用科学记数法表示为_____.

8. (4分) 计算: $\frac{3b^2}{a} \times \frac{a}{b} =$ _____.

9. (4分) 在实数范围内分解因式: $x^2 - 4 =$ _____.

10. (4分) 如果关于 x 的方程 $x^2 + 3x - k = 0$ 没有实数根, 那么 k 的取值范围是_____.

11. (4分) 方程 $\sqrt{3-x} = 2$ 的解是_____.

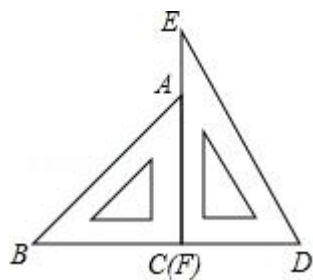
12. (4分) 将抛物线 $y = x^2 + 2$ 向右平移 2 个单位后, 所得新抛物线的顶点坐标是_____.

13. (4分) 在数据 1、2、3、4、5、6、 n 中, 众数是 2, 那么这组数据的中位数是_____.

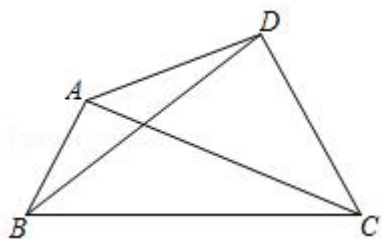
14. (4分) 如果两个相似三角形的相似比是 1: 3, 那么这两个三角形面积的比是_____.

15. (4分) 已知两个非零向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的方向相反, 且 $2|\vec{a}| = 3|\vec{b}|$, 那么用 $\vec{b}$ 表示 $\vec{a}$ 为_____.

16. (4分) 一副三角尺按如图的位置摆放 (顶点 C 与 F 重合, 边 CA 与边 FE 叠合, 顶点 B 、 C 、 D 在一条直线上). 将三角尺 DEF 绕着点 F 按顺时针方向旋转 n° 后 ($0 < n < 180$), 如果 $DE \parallel AB$, 那么 n 的值是_____.

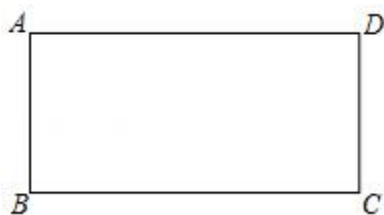


17. (4分) 将联结四边形对边中点的线段称为“中对线”. 凸四边形 $ABCD$ 的对角线 $AC = BD = 4$, 且两条对角线的夹角为 60° , 那么该四边形较短的“中对线”的长度为_____.



18. (4分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在 AD 、 BC 边上, $DE = 2AE$ 、 $BF = 2CF$, 将四边形 $ABFE$ 沿 BF 所在直线翻折, 点 A 落在点 A' 处, 点 E 落在点 E' 处, 如果 $EF \perp CE'$,

那么 $\frac{AB}{AD}$ 的值为_____.



三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

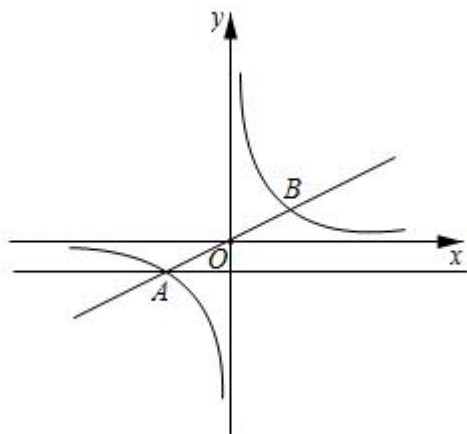
19. (10 分) 计算： $|3 - \sqrt{3}| - 27^{\frac{1}{3}+2^{-2}} + \frac{2}{\sqrt{3}+1}$.

20. (10 分) 解不等式组： $\begin{cases} 3x > x-6 \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{x+6}{6} \end{cases}$ 并写出这个不等式组的自然数解.

21. (10 分) 平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = \frac{1}{2}x$ 与直线 $y = -1$ 相交于点 A ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 A 且与直线 $y = \frac{1}{2}x$ 的另一个交点为点 B .

(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 点 C 在直线 $y = -1$ 上且横坐标为 3，求 $\angle ACB$ 的正切值.



22. (10 分) 如图 1 是一个公园入口双翼闸机的双翼展开时的截面图，闸机的双翼 $\triangle PCA$ 和 $\triangle QDB$ 成轴对称， PC 和 QD 均垂直于地面，双翼边缘的端点 A 与 B 在同一水平线上，且它们之间的距离为 16cm ，双翼边缘 $AC = BD = 54\text{cm}$ ，且与闸机侧立面夹角 $\angle PCA = \angle QDB = 30^\circ$.

(1) 求闸机通道宽度，即 PC 和 QD 之间的距离；

(2) 经实践调查，8:00 至 14:00 该公园入园游客较多，图 2 为该公园 8:00 至 14:00 每一小时为一个时段的入园人数统计图的一部分（每个时间段含前一个整点时刻不含

后一个整点时刻), 现已知所有统计数据的平均数为 4200 人.

- ①求出 9:00 ~ 10:00 时段的入园游客人数;
- ②根据该公园的承载能力, 建议“某个时段入园游客超过 5000 人”或“在园内游客总数超过 20000 人”的对游客入园进行适当限流, 如不考虑个别出园游客, 那么哪几个时段建议公园需要采取限流措施? 并分别说明原因.

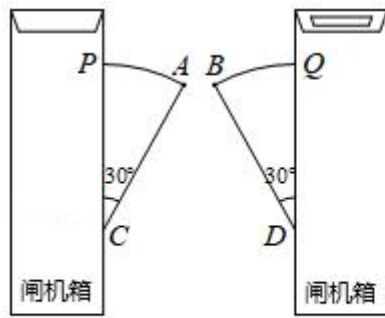


图1

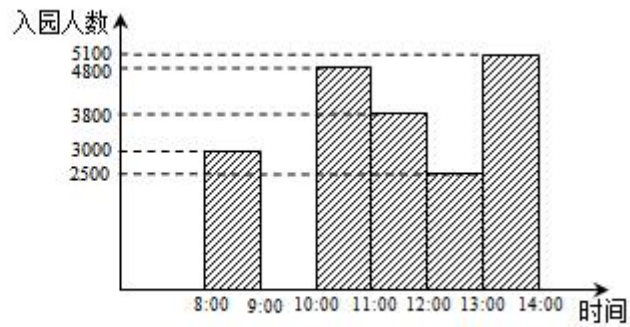
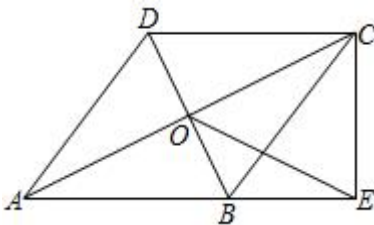


图2

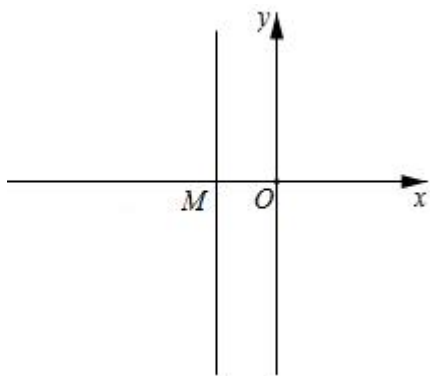
23. (12 分) 已知: 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC$, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 过点 C 作 $CE \perp CD$ 交 AB 的延长线于点 E , 联结 OE , $OC = OE$.

- (1) 求证: $OE = \frac{1}{2}AC$;
- (2) 如果 DB 平分 $\angle ADC$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形.



24. (12 分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴与 x 轴的交点为 $M(-3, 0)$, 抛物线上三点 A 、 B 、 C 到点 M 的距离都为 5, 其中点 A 、 B 在 x 轴上 (点 A 在点 B 的左侧), 点 C 在 y 轴正半轴上, 抛物线的顶点为点 P .

- (1) 求点 A 、 B 、 C 的坐标;
- (2) 求这条抛物线的表达式及顶点坐标;
- (3) 点 Q 是抛物线对称轴上一点, 当以点 Q 为圆心, QA 为半径的圆与线段 AP 有两个交点时, 求点 Q 的纵坐标的取值范围.



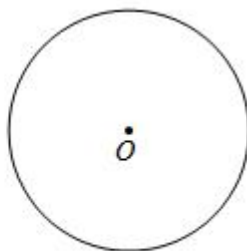
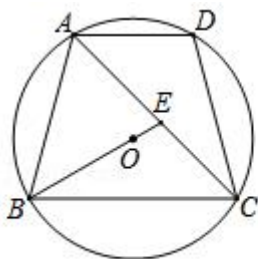
25. (14 分) 四边形 $ABCD$ 内接于半径为 2 的 $\odot O$, $BC = 2\sqrt{3}$, 射线 BO 与对角线 AC 交于点 E .

(1) 如果 AB 、 CD 是 $\odot O$ 的内接正 n 边形的边, AD 是 $\odot O$ 的内接正 $(n+2)$ 边形的边,

①求 AB 的长;

②试证明 $\triangle ABE \sim \triangle ACB$, 并求 $\frac{AE}{AC}$ 的值;

(2) 当 $\triangle AEO$ 为等腰三角形且点 E 在 BO 的延长线上时, 求 $\angle ABC$ 的大小.



(备用图)