



2021 年上海市中考数学试卷

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) (2021·上海) 下列实数中，有理数是 ()

A. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ B. $\sqrt{\frac{1}{3}}$ C. $\sqrt{\frac{1}{4}}$ D. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

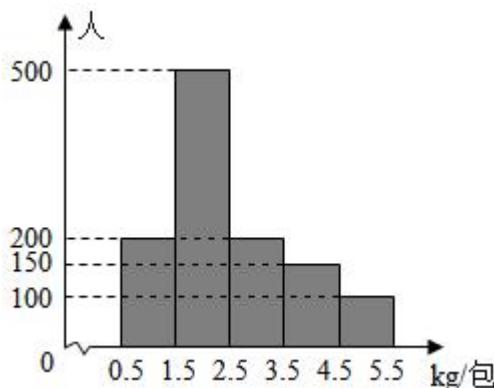
2. (4 分) (2021·上海) 下列单项式中， a^2b^3 的同类项是 ()

A. a^3b^2 B. $3a^2b^3$ C. a^2b D. ab^3

3. (4 分) (2021·上海) 将函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象向下平移两个单位，以下错误的是 ()

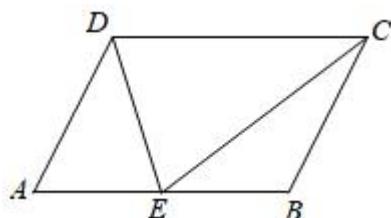
- | | |
|----------------------|-----------------|
| A. 开口方向不变 | B. 对称轴不变 |
| C. y 随 x 的变化情况不变 | D. 与 y 轴的交点不变 |

4. (4 分) (2021·上海) 商店准备确定一种包装袋来包装大米，经市场调查后，做出如下统计图，请问选择什么样的包装最合适 ()



- A. 2kg/包 B. 3kg/包 C. 4kg/包 D. 5kg/包

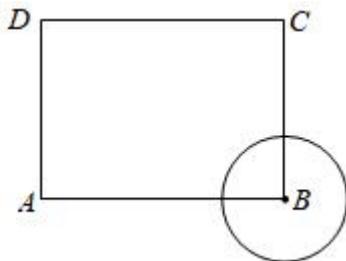
5. (4 分) (2021·上海) 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，已知 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, E 为 AB 中点，则 $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} =$ ()



- A. \overrightarrow{EC} B. \overrightarrow{CE} C. \overrightarrow{ED} D. \overrightarrow{DE}



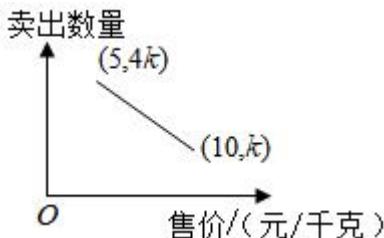
6. (4分) (2021·上海) 如图, 长方形ABCD中, $AB=4$, $AD=3$, 圆B半径为1, 圆A与圆B内切, 则点C、D与圆A的位置关系是()



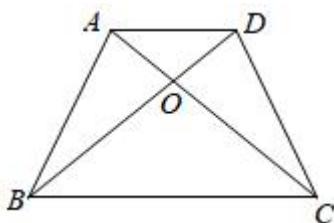
- A. 点C在圆A外, 点D在圆A内
- B. 点C在圆A外, 点D在圆A外
- C. 点C在圆A上, 点D在圆A内
- D. 点C在圆A内, 点D在圆A外

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上】

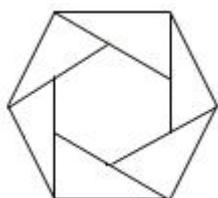
7. (4分) (2021·上海) 计算: $x^7 \div x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. (4分) (2021·上海) 已知 $f(x) = \frac{6}{x}$, 那么 $f(\sqrt{3}) = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. (4分) (2021·上海) 已知 $\sqrt{x+4} = 3$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. (4分) (2021·上海) 不等式 $2x - 12 < 0$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
11. (4分) (2021·上海) 70° 的余角是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
12. (4分) (2021·上海) 若一元二次方程 $2x^2 - 3x + c = 0$ 无实数根, 则 c 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
13. (4分) (2021·上海) 已知数据1、1、2、3、5、8、13、21、34, 从这些数据中选取一个数据, 得到偶数的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. (4分) (2021·上海) 已知函数 $y = kx$ 经过二、四象限, 且函数不经过(-1, 1), 请写出一个符合条件的函数解析式 $\underline{\hspace{2cm}}$.
15. (4分) (2021·上海) 某人购进一批苹果到集贸市场零售, 已知卖出的苹果数量与售价之间的关系如图所示, 成本5元/千克, 现以8元卖出, 挣得 $\underline{\hspace{2cm}}$ 元.



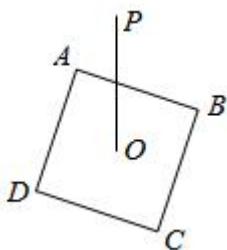
16. (4分)(2021·上海)如图所示,已知在梯形ABCD中, $AD \parallel BC$, $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{S_{\triangle BOC}}{S_{\triangle BCD}}$
=_____.



17. (4分)(2021·上海)六个带30度角的直角三角板拼成一个正六边形,直角三角板的最短边为1,求中间正六边形的面积_____.



18. (4分)(2021·上海)定义:在平面内,一个点到图形的距离是这个点到这个图上所有点的最短距离,在平面内有一个正方形,边长为2,中心为O,在正方形外有一点P,
 $OP=2$,当正方形绕着点O旋转时,则点P到正方形的最短距离d的取值范围
为_____.



三、解答题: (本大题共7题, 满分78分)

19. (10分)(2021·上海)计算: $9^{\frac{1}{2}} + |1 - \sqrt{2}| - 2^{-1} \times \sqrt{8}$.

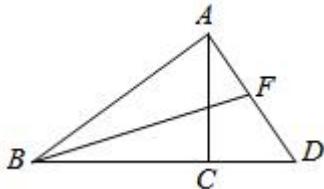
20. (10分)(2021·上海)解方程组: $\begin{cases} x+y=3 \\ x^2-4y^2=0 \end{cases}$.



21. (10分)(2021·上海)如图,已知 $\triangle ABD$ 中, $AC \perp BD$, $BC=8$, $CD=4$, $\cos \angle ABC = \frac{4}{5}$,

BF 为 AD 边上的中线.

- (1) 求 AC 的长;
- (2) 求 $\tan \angle FBD$ 的值.



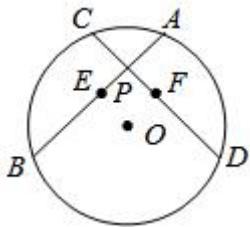
22. (10分)(2021·上海)现在5G手机非常流行,某公司第一季度总共生产80万部5G手机,三个月生产情况如图.

- (1) 求三月份生产了多少部手机?
- (2) 5G手机速度很快,比4G下载速度每秒多95MB,下载一部1000MB的电影,5G比4G要快190秒,求5G手机的下载速度.



23. (12分)(2021·上海)如图,在圆 O 中,弦 AB 等于弦 CD ,且相交于点 P ,其中 E 、 F 为 AB 、 CD 中点.

- (1) 证明: $OP \perp EF$;
- (2) 连接 AF 、 AC 、 CE ,若 $AF \parallel OP$,证明:四边形 $AFEC$ 为矩形.

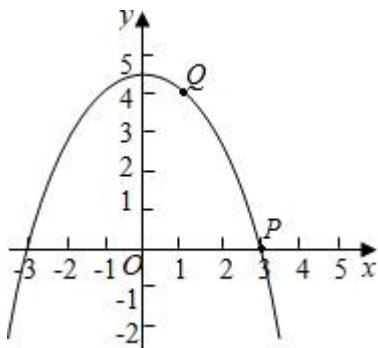


24. (12分)(2021·上海)已知抛物线 $y=ax^2+c$ ($a \neq 0$)经过点 $P(3, 0)$ 、 $Q(1, 4)$.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 若点 A 在直线 PQ 上,过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B ,以 AB 为斜边在其左侧作等腰直角三角形 ABC .
 - ①当 Q 与 A 重合时,求 C 到抛物线对称轴的距离;



②若 C 在抛物线上，求 C 的坐标。



25. (14 分) (2021·上海) 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AD=CD$ ， O 是对角线 AC 的中点，联结 BO 并延长交边 CD 或边 AD 于点 E 。

(1) 当点 E 在 CD 上，

①求证： $\triangle DAC \sim \triangle OBC$ ；

②若 $BE \perp CD$ ，求 $\frac{AD}{BC}$ 的值；

(2) 若 $DE=2$ ， $OE=3$ ，求 CD 的长。

