



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. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

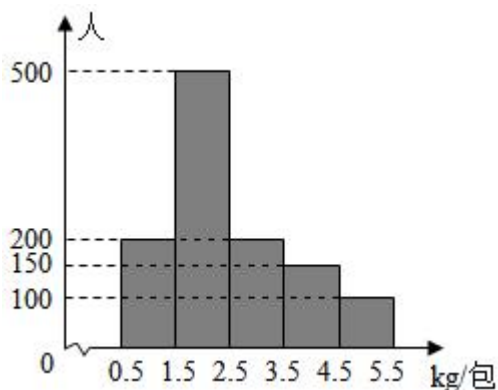
2. (4 分) (2021•上海) 下列单项式中， a^2b^3 的同类项是 ()

- 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 ()

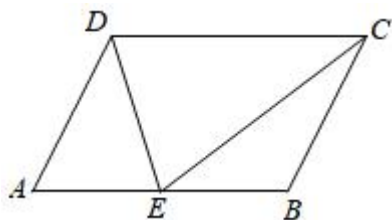
- A. 开口方向不变 B. 对称轴不变
C. y 随 x 的变化情况不变 D. 与 y 轴的交点不变

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

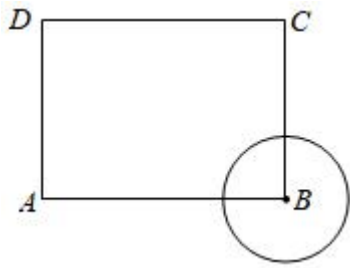
5. (4 分) (2021•上海) 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，已知 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, E 为 AB 中点，则 $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} =$ ()



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



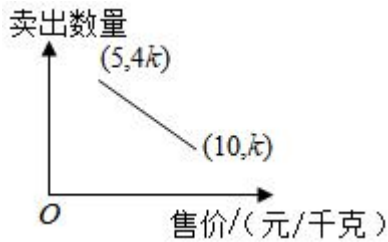
6. (4分) (2021•上海) 如图, 长方形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $AD=3$, 圆 B 半径为 1, 圆 A 与圆 B 内切, 则点 C 、 D 与圆 A 的位置关系是 ()



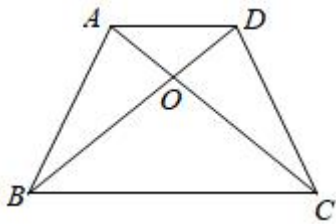
- A. 点 C 在圆 A 外, 点 D 在圆 A 内
- B. 点 C 在圆 A 外, 点 D 在圆 A 外
- C. 点 C 在圆 A 上, 点 D 在圆 A 内
- D. 点 C 在圆 A 内, 点 D 在圆 A 外

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】

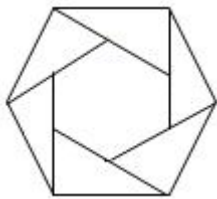
7. (4分) (2021•上海) 计算: $x^7 \div x^2 =$ _____.
8. (4分) (2021•上海) 已知 $f(x) = \frac{6}{x}$, 那么 $f(\sqrt{3}) =$ _____.
9. (4分) (2021•上海) 已知 $\sqrt{x+4} = 3$, 则 $x =$ _____.
10. (4分) (2021•上海) 不等式 $2x - 12 < 0$ 的解集是 _____.
11. (4分) (2021•上海) 70° 的余角是 _____.
12. (4分) (2021•上海) 若一元二次方程 $2x^2 - 3x + c = 0$ 无实数根, 则 c 的取值范围为 _____.
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 _____.
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 _____.
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 _____ 元.



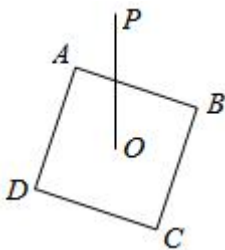
16. (4分) (2021•上海) 如图所示, 已知在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{1}{2}$, 则 $\frac{S_{\triangle BOC}}{S_{\triangle BCD}}$ = _____.



17. (4分) (2021•上海) 六个带 30° 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:
$$\begin{cases} x+y=3 \\ x^2-4y^2=0 \end{cases}$$

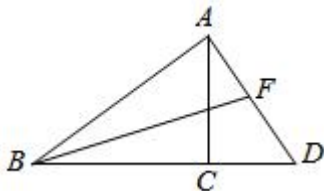


21. (10 分) (2021·上海) 如图, 已知 $\triangle ABD$ 中, $AC \perp BD$, $BC=8$, $CD=4$, $\cos \angle ABC = \frac{4}{5}$,

BF 为 AD 边上的中线.

(1) 求 AC 的长;

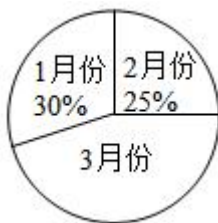
(2) 求 $\tan \angle FBD$ 的值.



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?

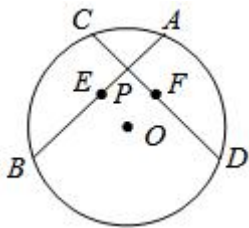
(2) 5G 手机速度很快, 比 4G 下载速度每秒多 95MB, 下载一部 1000MB 的电影, 5G 比 4G 要快 190 秒, 求 5G 手机的下载速度.



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 $P(3, 0)$ 、 $Q(1, 4)$.

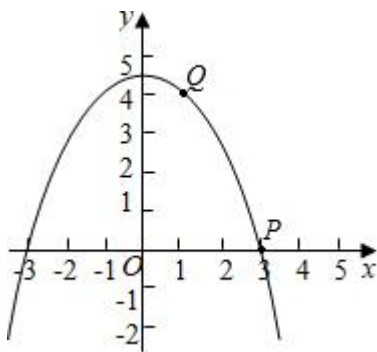
(1) 求抛物线的解析式;

(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。

