上海市2021年中考数学试题

一、选择题

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

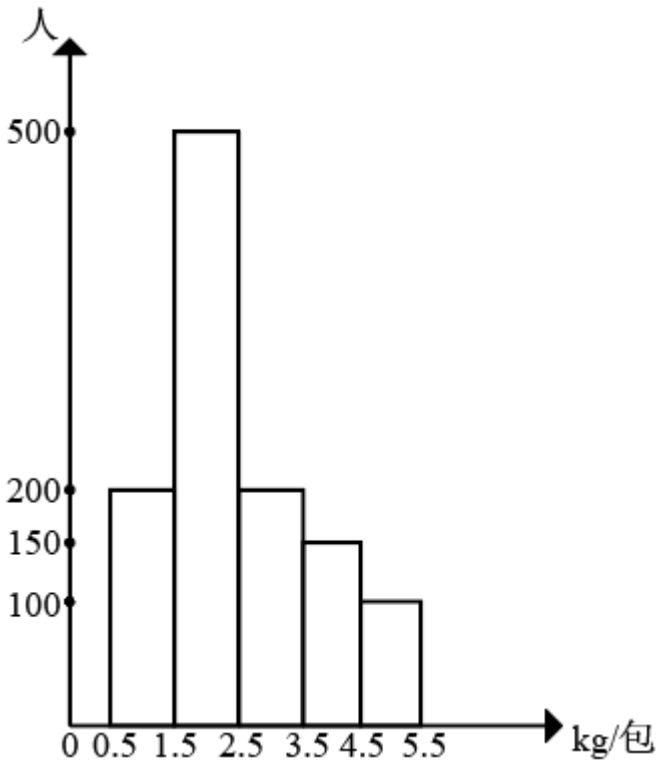
2. 下列单项式中，a^2b^3 的同类项是（　）

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

3. 将抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 向下平移两个单位，以下说法错误的是（　）

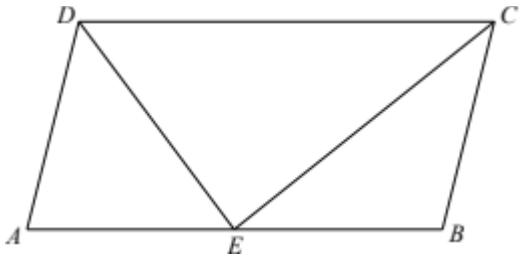
A. 开口方向不变　　B. 对称轴不变　　C. y 随 x 的变化情况不变　　D. 与 y 轴的交点不变

4. 商店准备一种包装袋来包装大米，经市场调查以后，做出如下统计图，请问选择什么样的包装最合适（　）



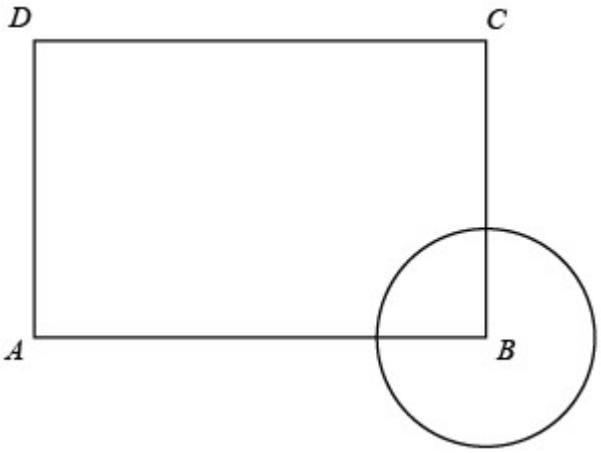
A. $^{2\text{kg}}$/包　　B. $^{3\text{kg}}$/包　　C. $^{4\text{kg}}$/包　　D. $^{5\text{kg}}$/包

5. 如图，已知平行四边形$ABCD$中，$AB=a, AD=b$，E为AB中点，求$\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}=$（　）



A. EC　　B. CE　　C. ED　　D. DE

6. 如图，已知长方形$ABCD$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　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

7. 计算：$x^7 \div x^2=$_____.

8. 已知$f(x)=\frac{6}{x}$，那么$f(\sqrt{3})=$_____.

9. 已知$\sqrt{x+4}=3$，则$x=$_____.

10. 不等式$2x-12<0$的解集是_____.

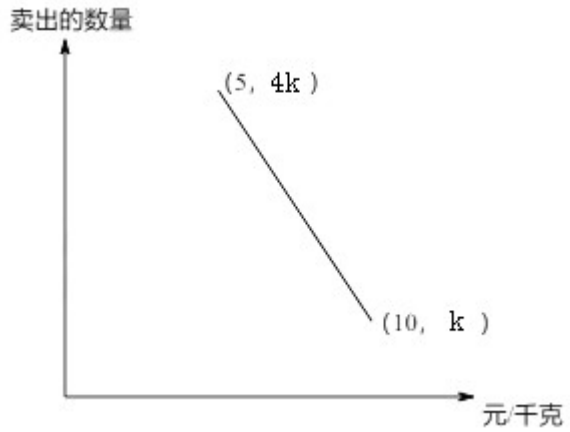
11. 70° 的余角是_____.

12. 若一元二次方程 $2x^2-3x+c=0$ 无解，则 c 的取值范围为_____.

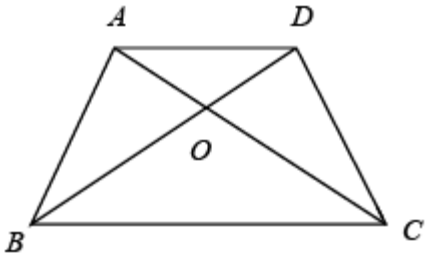
13. 有数据 $1,2,3,5,8,13,21,34$，从这些数据中取一个数据，得到偶数的概率为_____.

14. 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_____.

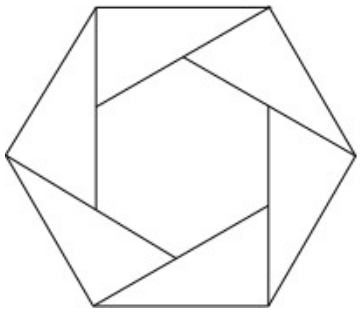
15. 某人购进一批苹果到集贸市场零售，已知卖出的苹果数量与售价之间的关系如图所示，成本为 5 元/千克，现以 8 元/千克卖出，赚_____元.



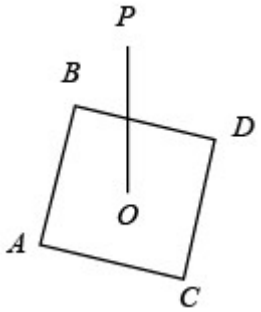
16. 如图，已知在梯形 ABCD 中，AD//BC，$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle BCD}}=\frac{1}{2}$，则 $\frac{S_{\triangle BOC}}{S_{\triangle BCD}}=$_____.



17. 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. 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_____.

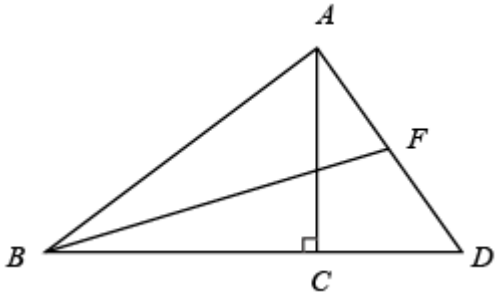


三、解答题

19. 计算：$9^{\frac{1}{2}}+|1-\sqrt{2}|-2^{-1}\times\sqrt{8}$

20. 解方程组：$\begin{cases}x+y=3\\x^2-4y^2=0\end{cases}$

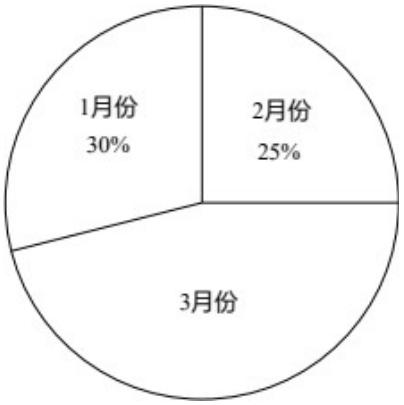
21. 已知在$\triangle ABD$中，$AC\perp BD, BC=8, CD=4$，$\cos\angle ABC=\frac{4}{5}$，$BF$ 为 AD 边上的中线.



（1）求 AC 的长；

（2）求 $\tan\angle FBD$ 值.

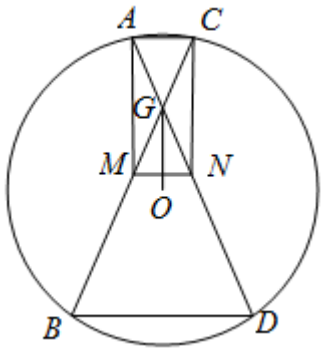
22. 现在 $5G$ 手机非常流行，某公司第一季度总共生产 80 万部 $5G$ 手机，三个月生产情况如下图.



（1）求三月份共生产了多少部手机?

（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.

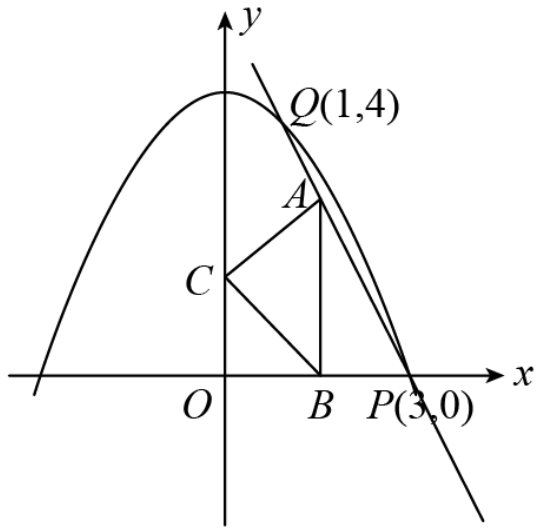
23. 已知：在圆 O 内，弦 AD 与弦 BC 交于点 $G, AD=CB, M, N$ 分别是 CB 和 AD 的中点，联结 MN, OG.



（1）求证：$OG \perp MN$；

（2）联结 AC, AM, CN，当 $CN//OG$ 时，求证：四边形 $ACNM$ 为矩形.

24. 已知抛物线$y=ax^2+c(a\neq 0)$过点$P(3,0),Q(1,4)$.



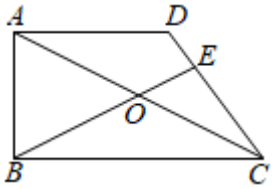
（1）求抛物线的解析式；

（2）点A在直线PQ上且在第一象限内，过A作$AB\perp x$轴于B，以AB　斜边在其左侧作等腰直角ABC.

①若A与Q重合，求C到抛物线对称轴的距离；

②若C落在抛物线上，求C的坐标.

25. 如图，在梯形$ABCD$中，$AD//BC,\angle ABC=90^{\circ},AD=CD,O$是对角线$AC$的中点，联结$BO$并延长交边$CD$或边$AD$于$E$.



（1）当点E在边CD上时，

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

②若$BE\perp CD$，求$\dfrac{AD}{BC}$的值；

（2）若$DE=2,OE=3$，求CD的长.