

2020 深圳市中考数学试卷

一、选择题（每小题3分，共12小题，满分36分）

1. 2020的相反数是（ ）

- A. 2020      B.  $\frac{1}{2020}$       C. -2020      D.  $-\frac{1}{2020}$

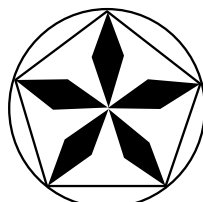
2. 下列图形既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



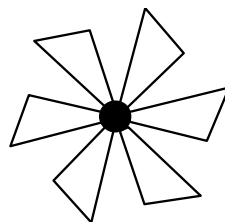
A



B



C

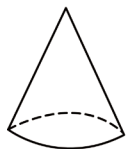


D

3. 2020年6月30日，深圳市总工会启动“百万职工消费扶贫采购节”活动，预计撬动扶贫消费额约150 000 000元。将150 000 000用科学记数法表示为（ ）

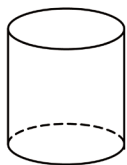
- A.  $0.15 \times 10^8$       B.  $1.5 \times 10^7$       C.  $15 \times 10^7$       D.  $1.5 \times 10^8$

4. 分别观察下列几何体，其中主视图、左视图和俯视图完全相同的是（ ）



圆锥

A



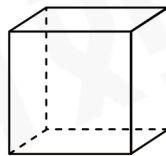
圆柱

B



三棱柱

C



正方体

D

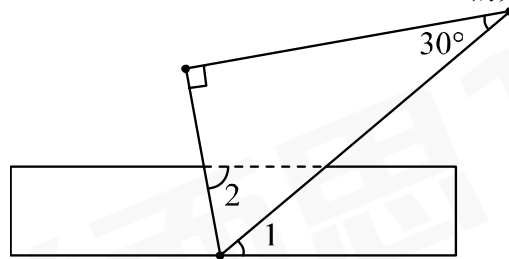
5. 某同学在今年的中考体育测试中选考跳绳。考前一周，他记录了自己五次跳绳的成绩（次数/分钟）：247，253，247，255，263。这五次成绩的平均数和中位数分别是（ ）

- A. 253，253      B. 255，253      C. 253，247      D. 255，247

6. 下列运算正确的是（ ）

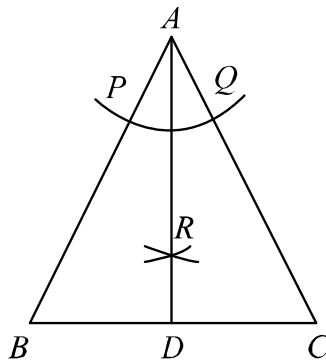
- A.  $a + 2a = 3a^2$       B.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$       C.  $(ab)^3 = ab^3$       D.  $(-a^3)^2 = -a^6$

7. 如图, 将直尺与 $30^\circ$ 角的三角尺叠放在一起, 若 $\angle 1 = 40^\circ$ , 则 $\angle 2$ 的大小是 ( )



- A.  $40^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $70^\circ$       D.  $80^\circ$

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC$ . 在 $AB$ 、 $AC$ 上分别截取 $AP$ 、 $AQ$ , 使 $AP = AQ$ . 再分别以点 $P$ 、 $Q$ 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}PQ$ 的长为半径作弧, 两弧在 $\angle BAC$ 内交于点 $R$ , 作射线 $AR$ , 交 $BC$ 于点 $D$ . 若 $BC = 6$ , 则 $BD$ 的长为 ( )

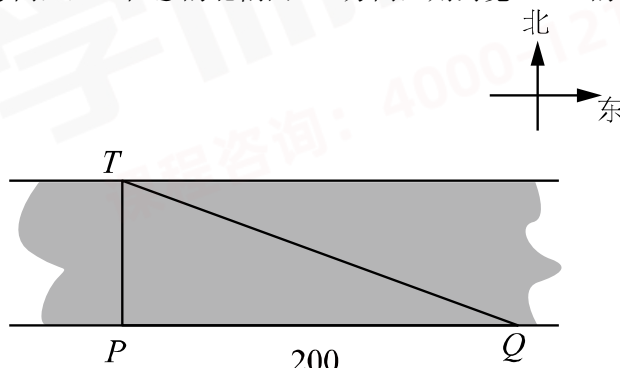


- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

9. 以下说法正确的是 ( )

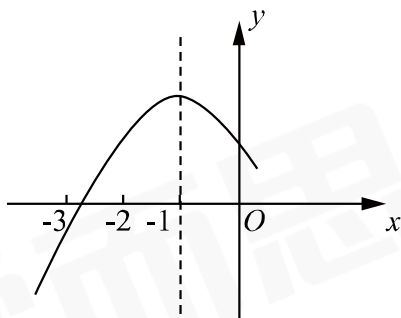
- A. 平行四边形的对边相等      B. 圆周角等于圆心角的一半  
C. 分式方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{x-2} - 2$ 的解为 $x = 2$       D. 三角形的一个外角等于两个内角的和

10. 如图, 为了测量一条河流的宽度, 一测量员在河岸边相距200米的 $P$ 、 $Q$ 两点分别测定对岸一棵树 $T$ 的位置,  $T$ 在 $P$ 的正北方向, 且 $T$ 在 $Q$ 的北偏西 $70^\circ$ 方向, 则河宽 ( $PT$ 的长) 可以表示为 ( )



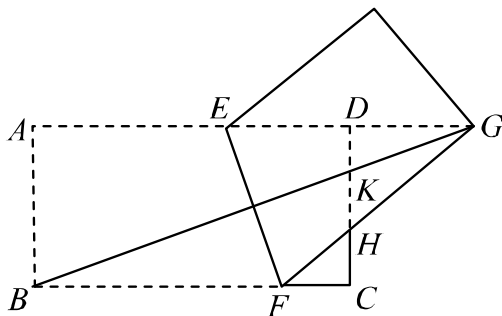
- A.  $200 \tan 70^\circ$  米      B.  $\frac{200}{\tan 70^\circ}$  米      C.  $200 \sin 70^\circ$  米      D.  $\frac{200}{\sin 70^\circ}$  米

11. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的顶点坐标为  $(-1, n)$ , 其部分图象如图所示. 以下结论**错误**的是 ( )



- A.  $abc > 0$
- B.  $4ac - b^2 < 0$
- C.  $3a + c > 0$
- D. 关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = n + 1$  无实数根

12. 如图, 矩形纸片  $ABCD$  中,  $AB = 6, BC = 12$ . 将纸片折叠, 使点  $B$  落在边  $AD$  的延长线上的点  $G$  处, 折痕为  $EF$ , 点  $E, F$  分别在边  $AD$  和边  $BC$  上. 连接  $BG$ , 交  $CD$  于点  $K$ ,  $FG$  交  $CD$  于点  $H$ . 给出以下结论:



①  $EF \perp BG$ ; ②  $GE = GF$ ; ③  $\triangle GDK$  和  $\triangle GKH$  的面积相等; ④ 当点  $F$  与点  $C$  重合时,  $\angle DEF = 75^\circ$ , 其中**正确**的结论共有 ( ) .

- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

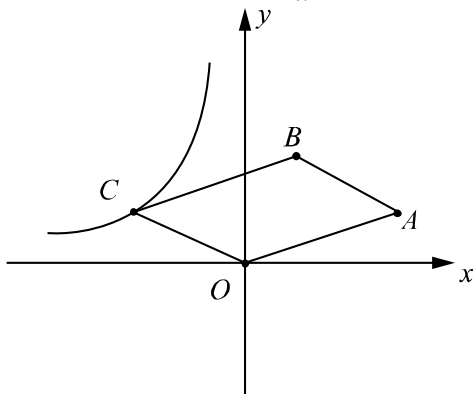
## 第二部分 非选择题

二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

13. 分解因式:  $m^3 - m =$  \_\_\_\_\_ .

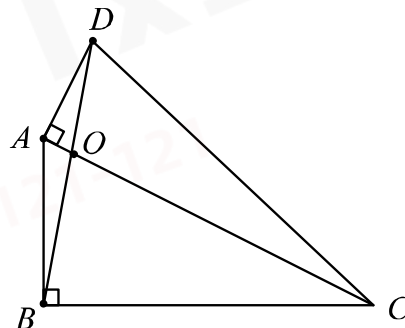
14. 一口袋内装有编号分别为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的七个球 (除编号外都相同), 从中随机摸出一个球, 则摸出编号为偶数的球的概率是 \_\_\_\_\_ .

15. 如图, 在平面直角坐标系中,  $O(0, 0), A(3, 1), B(1, 2)$ . 反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象经过  $\square OABC$  的顶点  $C$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_ .



16. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ,  $\angle ABC = \angle DAC = 90^\circ$ ,  $\tan \angle ACB = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{BO}{OD} = \frac{4}{3}$ ,

则  $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle CBD}} =$  \_\_\_\_\_.

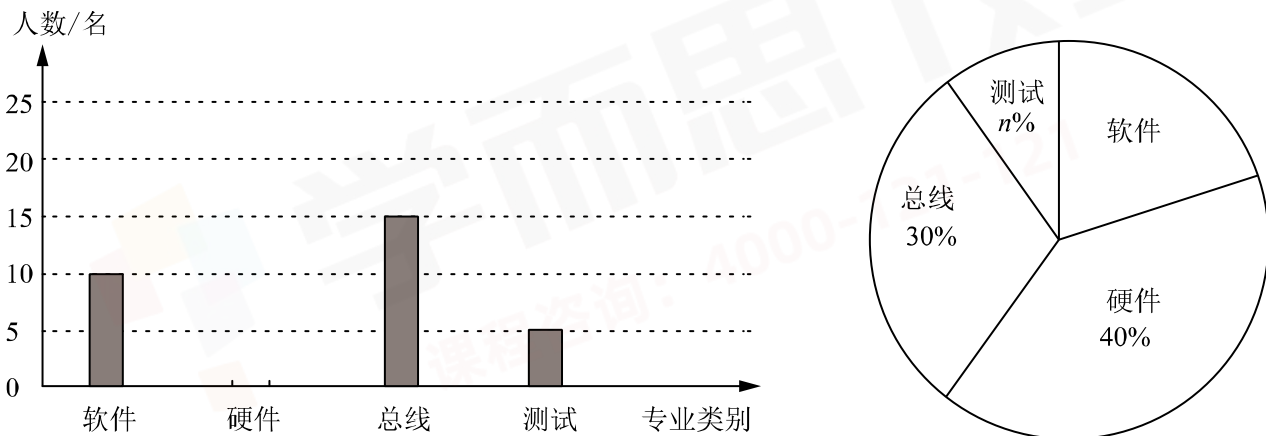


三、解答题 (本题共 7 小题, 共 52 分)

17. (5 分) 计算:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 2\cos 30^\circ + |-\sqrt{3}| - (4-\pi)^0$ .

18. (6 分) 先化简, 再求值:  $\frac{a+1}{a^2-2a+1} \div \left(2 + \frac{3-a}{a-1}\right)$ , 其中  $a=2$ .

19. (7分) 以人工智能、大数据、物联网为基础的技术创新促进了新业态蓬勃发展, 新业态发展对人才的需求更加旺盛. 某大型科技公司上半年新招聘软件、硬件、总线、测试四类专业的毕业生, 现随机调查了  $m$  名新聘毕业生的专业情况, 并将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图.

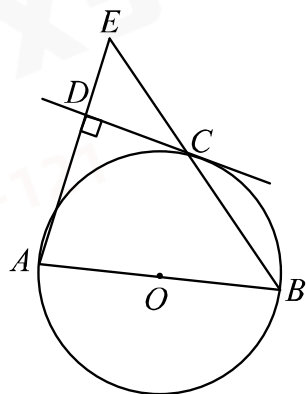


请根据统计图提供的信息, 解答下列问题.

- (1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 在扇形统计图中, “软件”所对应的扇形的圆心角是  $\underline{\hspace{2cm}}$  度;
- (4) 若该公司新招聘 600 名毕业生, 请你估计“总线”专业的毕业生有  $\underline{\hspace{2cm}}$  名.

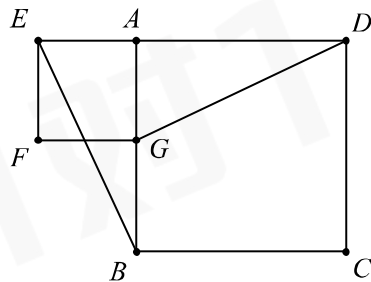
20. (8分) 如图,  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 点  $C$  在  $\odot O$  上,  $AD$  与过点  $C$  的切线互相垂直, 垂足为  $D$ . 连接  $BC$  并延长, 交  $AD$  的延长线于点  $E$ .

- (1) 求证:  $AE = AB$ ;
- (2) 若  $AB = 10$ ,  $BC = 6$ , 求  $CD$  的长.



21. (8分) 端午节前夕, 某商铺用 620 元购进 50 个肉粽和 30 个蜜枣粽, 肉粽的进货单价比蜜枣粽的进货单价多 6 元.
- (1) 肉粽和蜜枣粽的进货单价分别是多少元?
  - (2) 由于粽子畅销, 商铺决定再购进这两种粽子共 300 个, 其中肉粽数量不多于蜜枣粽数量的 2 倍, 且每种粽子的进货单价保持不变, 若肉粽的销售单价为 14 元, 蜜枣粽的销售单价为 6 元, 试问第二批购进肉粽多少个时, 全部售完后, 第二批粽子获得利润最大? 第二批粽子的最大利润是多少元?

22. (9分) 背景：一次小组合作探究课上，小明将两个正方形按右图所示的位置摆放（点  $E$ 、 $A$ 、 $D$  在同一条直线上），发现  $BE = DG$  且  $BE \perp DG$ 。



小组讨论后，提出了下列三个问题，请你帮助解答：

- (1) 将正方形  $AEFG$  绕点  $A$  按逆时针方向旋转（如图1），还能得到  $BE = DG$  吗？若能，请给出证明；若不能，请说明理由；
- (2) 把背景中的正方形分别改成菱形  $AEFG$  和菱形  $ABCD$ ，将菱形  $AEFG$  绕点  $A$  按顺时针方向旋转（如图2），试问当  $\angle EAG$  与  $\angle BAD$  的大小满足怎样的关系时，背景中的结论  $BE = DG$  仍成立？请说明理由；
- (3) 把背景中的正方形分别改写成矩形  $AEFG$  和矩形  $ABCD$  且， $\frac{AE}{AG} = \frac{AB}{AD} = \frac{2}{3}$ ， $AE = 4$ ， $AB = 8$ ，将矩形  $AEFG$  绕点  $A$  按顺时针方向旋转（如图3），连接  $DE$ ， $BG$ 。小组发现：在旋转过程中， $DE^2 + BG^2$  的值是定值，请求出这个定值。

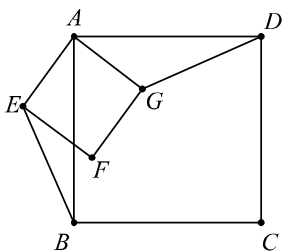


图1

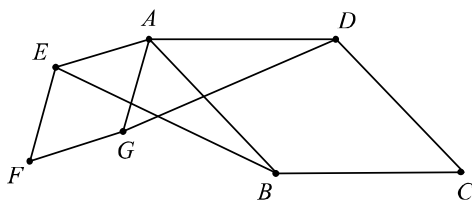


图2

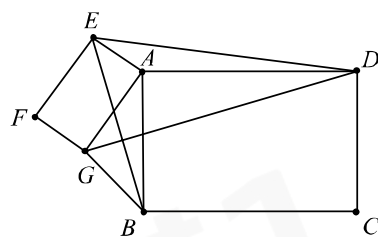


图3

23. (9分) 如图1, 抛物线  $y = ax^2 + bx + 3 (a \neq 0)$  与  $x$  轴的交点  $A(-3, 0)$  和  $B(1, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ , 顶点为  $D$ .
- (1) 求该抛物线的解析式
  - (2) 连接  $AD, DC, CB$ , 将  $\triangle OBC$  沿  $x$  轴以每秒1个单位长度的速度向左平移, 得到  $\triangle O'B'C'$ , 点  $O, B, C$  的对应点分别为点  $O', B', C'$ , 设平移时间为  $t$  秒, 当点  $O'$  与点  $A$  重合时停止移动. 记  $\triangle O'B'C'$  与四边形  $AOCD$  重合部分的面积为  $S$ , 请直接写出  $S$  与  $t$  之间的函数关系式;
  - (3) 如图2, 过该抛物线上任意一点  $M(m, n)$  向直线  $l: y = \frac{9}{2}$  作垂线, 垂足为  $E$ , 试问在该抛物线的对称轴上是否存在一点  $F$ , 使得  $ME - MF = \frac{1}{4}$ ? 若存在, 请求出  $F$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

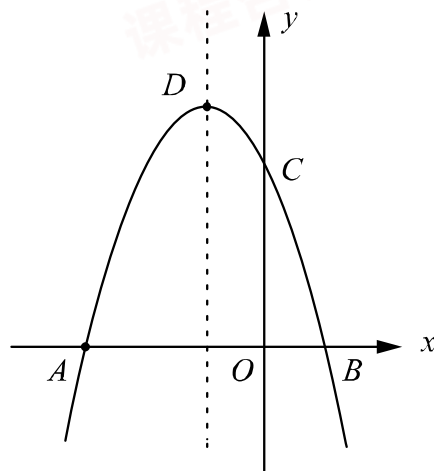


图1

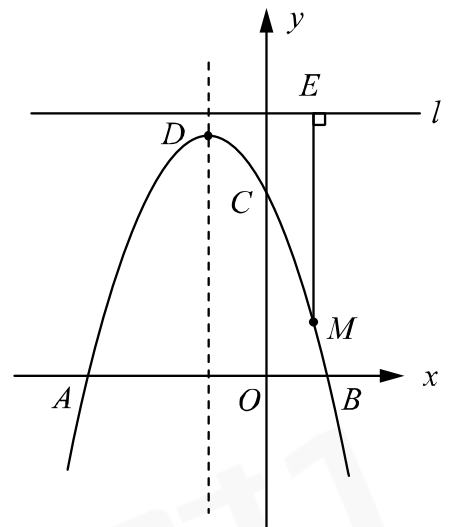


图2