

2021 年上海市青浦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）[每小题只有一个正确选项，在答题纸相应题号的选项上用 2B 铅笔正确填涂]

1. 下列二次根式中，与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式的是（ ）

- A. $\sqrt{4}$ B. $\sqrt{8}$ C. $\sqrt{12}$ D. $\sqrt{20}$

2. 如果 $a > b$ ， m 为非零实数，那么下列结论一定成立的是（ ）

- A. $a + m < b + m$ B. $m - a < m - b$ C. $am > bm$ D. $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$

3. 下列对反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象的描述，正确的是（ ）

- A. 与坐标轴有交点 B. 有两支，分别在第二、四象限
C. 经过点 (1, 3) D. 函数值 y 随 x 的值增大而减小

4. 某校为了解学生在“慈善募捐”活动中的捐款情况，进行了抽样调查，结果如表所示.

捐款金额 (元)	5	10	20	50	100	200
人数	8	10	12	13	5	2

那么该样本中学生捐款金额的中位数和众数分别是（ ）

- A. 20 元, 50 元 B. 35 元, 50 元 C. 50 元, 50 元 D. 20 元, 20 元

5. 如果一个正多边形的每一个外角都是 45° ，那么这个正多边形的内角和为（ ）

- A. 360° B. 720° C. 1080° D. 1440°

6. 下列命题中，真命题是（ ）

- A. 一组对边平行，且另一组对边相等的四边形是平行四边形
B. 一组对边平行，且对角线相等的四边形是等腰梯形
C. 一组对边平行，且一组邻边互相垂直的四边形是矩形
D. 一组对边平行，且对角线平分一组对角的四边形是菱形

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）【在答题纸相应题号后的空格内直接填写答案】

7. 计算： $(-3a^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 在实数范围内分解因式： $y^2 - 4x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 方程 $\sqrt{2x+1} = 3$ 的解是_____.

10. 如果关于 x 的方程 $x^2+3x-k=0$ 有两个不相等的实数根, 那么 k 的取值范围是_____.

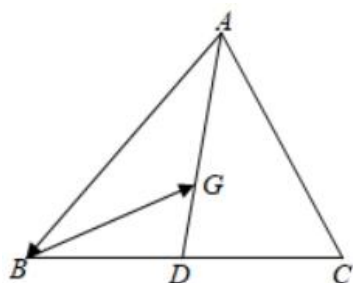
11. 从 $\frac{1}{3}$, 3.101001 , π , $\sqrt{5}$ 这四个数中任选一个数, 选出的这个数是无理数的概率是_____.

12. 如果将抛物线 $y = -x^2$ 向下平移, 使其经过点 $(0, -2)$, 那么所得新抛物线的表达式是_____.

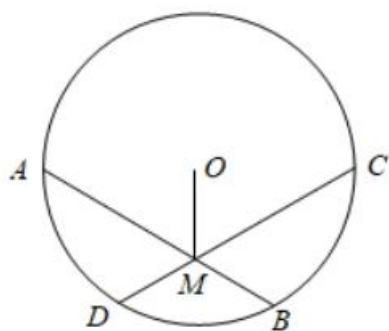
13. 为了解某区 2400 名初中教师中接种新冠疫苗的教师人数, 随机调查了其中 200 名教师, 结果有 150 人接种了疫苗, 那么估计该区接种新冠疫苗的初中教师人数约有_____人.

14. 某传送带与地面所成斜坡的坡度 $i = 1 : 2.4$, 如果它把物体从地面送到离地面 6 米高的地方, 那么物体所经过的路程为_____米.

15. 如图, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BG} = \vec{b}$, 那么向量 $\overrightarrow{DC}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为 _____.



16. 如图, 在半径为 2 的 $\odot O$ 中, 弦 AB 与弦 CD 相交于点 M , 如果 $AB = CD = 2\sqrt{3}$, $\angle AMC = 120^\circ$, 那么 OM 的长为_____.



17. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 旋转, 点 C 恰好落在 AB 的中点上, 设点 B 旋转后的对应点为点 D , 则 CD 的长为_____.

18. 在矩形 $ABCD$ 中, AC 、 BD 相交于点 O , $AB = 4\text{cm}$, $AD = 8\text{cm}$. Q 为直线 BC 上一动点, 如果以 5cm 为半径的 $\odot Q$ 与矩形 $ABCD$ 的各边有 4 个公共点, 那么线段 OQ 长的取值范围是_____.

三、解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分) [将下列各题的解答过程, 做在答题纸的相应位置上]

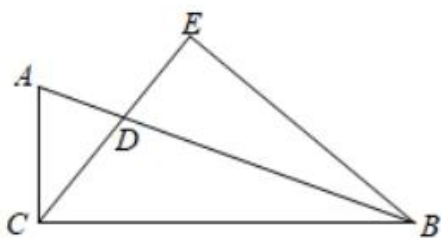
19. 计算: $27^{\frac{2}{3}} + |\sqrt{3} - 2| + \frac{1}{2 - \sqrt{5}} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$.

20. 解方程组:
$$\begin{cases} 3x + y = 19 \textcircled{1} \\ x^2 - 5xy - 6y^2 = 0 \textcircled{2} \end{cases}$$

21. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3$, $\sin \angle ABC = \frac{1}{3}$, D 是边 AB 上一点, 且 $CD = CA$, $BE \perp CD$, 垂足为点 E .

(1) 求 AD 的长;

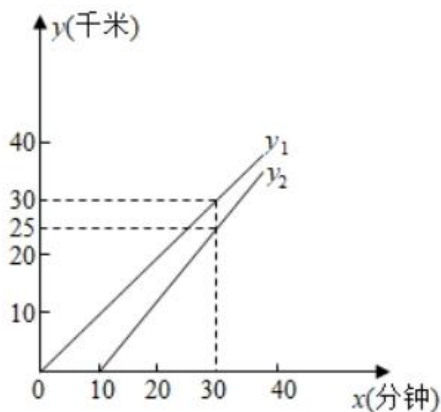
(2) 求 $\angle EBC$ 的正切值.



22. 某校九年级学生从学校乘车前往郊野公园春游, 1 号车于上午 8 点出发, 2 号车晚 10 分钟出发, 设 1 号车的行驶时间为 x 分钟, 行驶的路程为 y_1 千米, 2 号车的行驶路程为 y_2 千米, y_1 、 y_2 关于 x 的部分函数图象如图所示.

(1) 求 y_2 关于 x 的函数解析式;

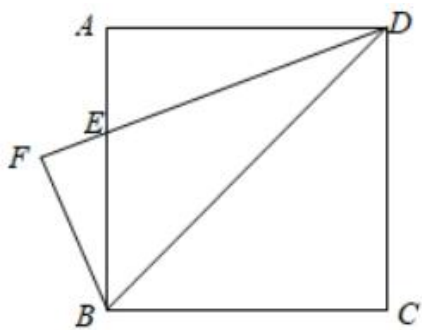
(2) 如果 2 号车与 1 号车同时到达郊野公园的停车场, 求汽车从学校到郊野公园停车场行驶的路程



23. 已知: 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 联结 BD , E 是边 AB 上一点, $BF \perp DE$, 垂足为点 F , 且 $EF \cdot BD = BE \cdot BF$.

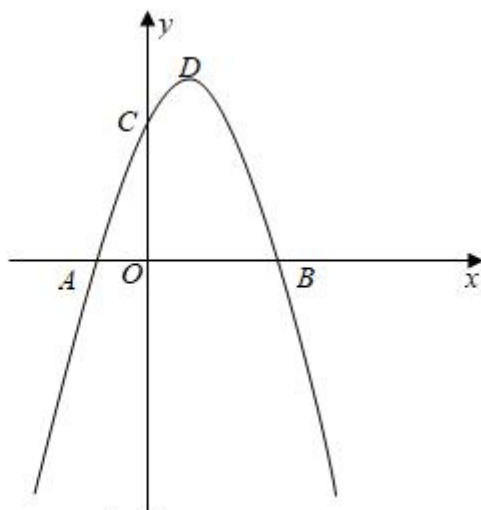
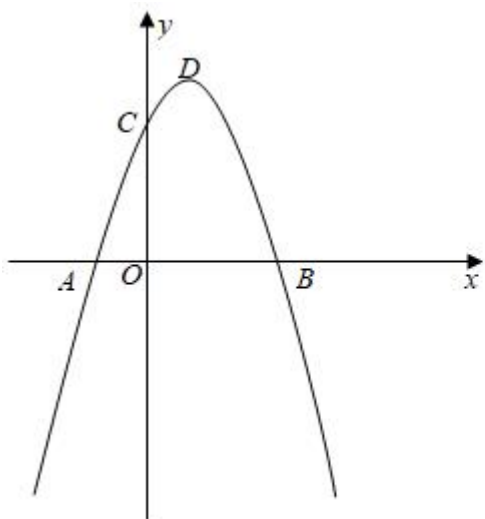
(1) 求证: $\angle ADE = \angle BDE$;

(2) 延长 DF 与 CB 的延长线交于点 G , 求证: $BG = BC + AE$.



24. 已知：如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 的图象与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 和点 B ，与 y 轴交于点 C ，对称轴是直线 $x = 1$ ，顶点是点 D 。

- (1) 求该抛物线的解析式和顶点 D 的坐标；
- (2) 点 P 为该抛物线第三象限上的一点，当四边形 $PBDC$ 为梯形时，求点 P 的坐标；
- (3) 在 (2) 的条件下，点 E 为 x 轴正半轴上的一点，当 $\tan(\angle PBO + \angle PEO) = \frac{5}{2}$ 时，求 OE 的长。



备用图

25. 已知：在半径为 2 的扇形 AOB 中， $\angle AOB = m^\circ$ ($0 < m \leq 180$)，点 C 是 $\widehat{AB}$ 上的一个动点，直线 AC 与直线 OB 相交于点 D 。

- (1) 如图 1，当 $0 < m < 90$ ， $\triangle BCD$ 是等腰三角形时，求 $\angle D$ 的大小（用含 m 的代数式表示）；
- (2) 如图 2，当 $m = 90$ 点 C 是 $\widehat{AB}$ 的中点时，联结 AB ，求 $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}}$ 的值；
- (3) 将 $\widehat{AC}$ 沿 AC 所在的直线折叠，当折叠后的圆弧与 OB 所在的直线相切于点 E ，且 $OE = 1$ 时，求线段 AD 的长。

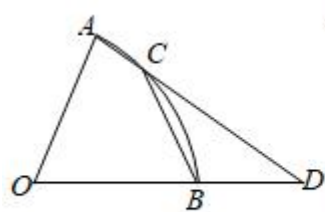


图1

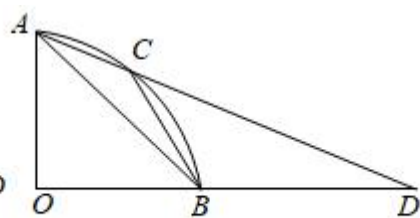
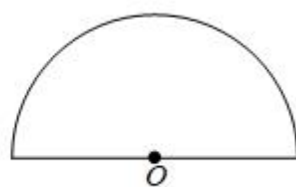


图2



备用图