



初三第一学期期末学业水平调研

数 学

2018.1

学校 _____ 姓名 _____ 准考证号 _____

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。
------------------	---

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

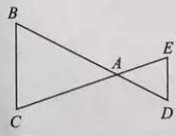
第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

- 抛物线 $y=(x-1)^2+2$ 的对称轴是

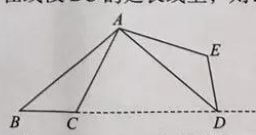
A. $x=-1$ B. $x=1$ C. $x=-2$ D. $x=2$
- 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ 。若 $AB=3$ ， $BC=1$ ，则 $\sin A$ 的值为

A. $\frac{1}{3}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. 3
- 如图，线段 BD ， CE 相交于点 A ， $DE \parallel BC$ 。若 $AB=4$ ， $AD=2$ ， $DE=1.5$ ，则 BC 的长为

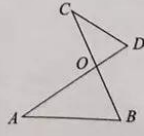
A. 6 B. $\frac{16}{3}$ C. 3 D. 4.5


- 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 100° ，得到 $\triangle ADE$ 。若点 D 在线段 BC 的延长线上，则 $\angle B$ 的大小为

A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

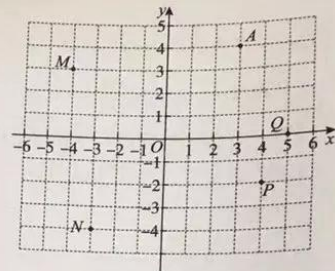

- 如图， $\triangle OAB \sim \triangle OCD$ ， $OA:OC=3:2$ ， $\angle A=\alpha$ ， $\angle C=\beta$ ， $\triangle OAB$ 与 $\triangle OCD$ 的面积分别是 S_1 和 S_2 ， $\triangle OAB$ 与 $\triangle OCD$ 的周长分别是 C_1 和 C_2 ，则下列等式一定成立的是

A. $\frac{OB}{CD} = \frac{3}{2}$ B. $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{3}{2}$ C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ D. $\frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{2}$



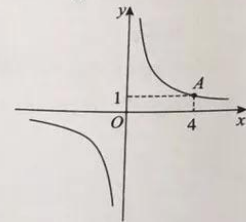
6. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 从 $(3, 4)$ 出发, 绕点 O 顺时针旋转一周, 则点 A 不经过

- A. 点 M
- B. 点 N
- C. 点 P
- D. 点 Q



7. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(4, 1)$, 当 $y < 1$ 时, x 的取值范围是

- A. $x < 0$ 或 $x > 4$
- B. $0 < x < 4$
- C. $x < 4$
- D. $x > 4$



8. 两个少年在绿茵场上游戏. 小红从点 A 出发沿线段 AB 运动到点 B , 小兰从点 C 出发, 以相同的速度沿 $\odot O$ 逆时针运动一周回到点 C , 两人的运动路线如图 1 所示, 其中 $AC = DB$. 两人同时开始运动, 直到都停止运动时游戏结束, 其间他们与点 C 的距离 y 与时间 x (单位: 秒) 的对应关系如图 2 所示. 则下列说法正确的是

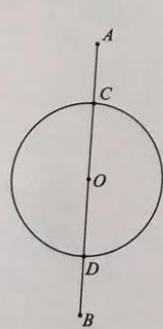


图 1

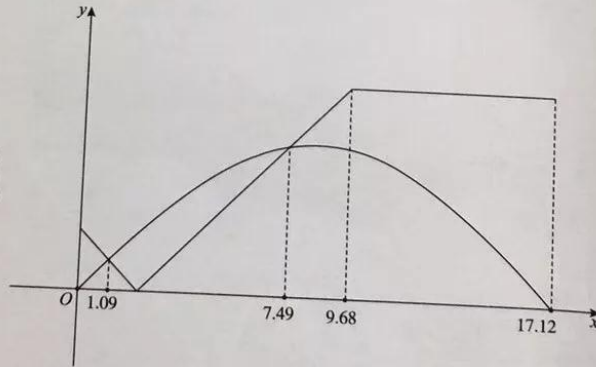
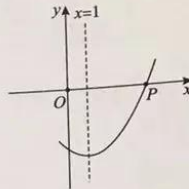


图 2

- A. 小红的运动路程比小兰的长
- B. 两人分别在 1.09 秒和 7.49 秒时相遇
- C. 当小红运动到点 D 的时候, 小兰已经经过了点 D
- D. 在 4.84 秒时, 两人之间的距离正好等于 $\odot O$ 的半径

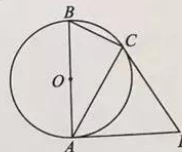
二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的根为 _____.
10. 已知 $\angle A$ 为锐角，且 $\tan A = \sqrt{3}$ ，那么 $\angle A$ 的大小是 _____°.
11. 若一个反比例函数图象的每一支上， y 随 x 的增大而减小，则此反比例函数表达式可以是 _____。（写出一个即可）
12. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴为 $x = 1$ ，点 P ，点 Q 是抛物线与 x 轴的两个交点，若点 P 的坐标为 $(4, 0)$ ，则点 Q 的坐标为 _____.

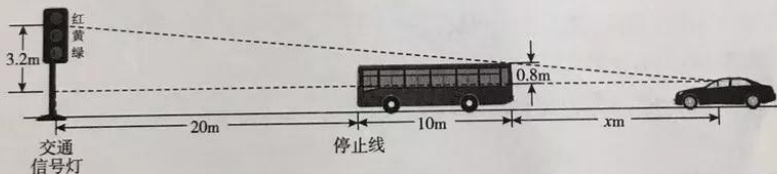


13. 若一个扇形的圆心角为 60° ，面积为 6π ，则这个扇形的半径为 _____.

14. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， PA ， PC 分别与 $\odot O$ 相切于点 A ，点 C ，若 $\angle P = 60^\circ$ ， $PA = \sqrt{3}$ ，则 AB 的长为 _____.



15. 在同车道行驶的机动车，后车应当与前车保持足以采取紧急制动措施的安全距离。如图，在一个路口，一辆长为 10m 的大巴车遇红灯后停在距交通信号灯 20m 的停止线处，小张驾驶一辆小轿车跟随大巴车行驶。设小张距大巴车尾 $x\text{m}$ ，大巴车车顶高于小张的水平视线 0.8m ，红灯下沿高于小张的水平视线 3.2m ，若小张能看到整个红灯，则 x 的最小值为 _____.



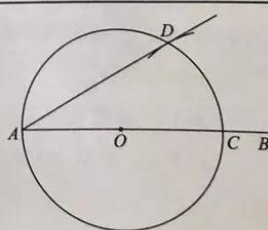
16. 下面是“作一个 30° 角”的尺规作图过程。

已知：平面内一点 A 。

求作： $\angle A$ ，使得 $\angle A = 30^\circ$ 。

作法：如图，

- (1) 作射线 AB ；
 - (2) 在射线 AB 上取一点 O ，以 O 为圆心， OA 为半径作圆，与射线 AB 相交于点 C ；
 - (3) 以 C 为圆心， OC 为半径作弧，与 $\odot O$ 交于点 D ，作射线 AD 。
- $\angle DAB$ 即为所求的角。



请回答：该尺规作图的依据是 _____.

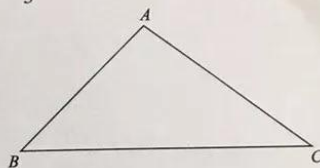
三、解答题（本题共 68 分，第 17~22 题，每小题 5 分；第 23~26 小题，每小题 6 分；第 27~28 小题，每小题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算： $2\sin 30^\circ - 2\cos 45^\circ + \sqrt{8}$.

18. 已知 $x=1$ 是关于 x 的方程 $x^2 - mx - 2m^2 = 0$ 的一个根，求 $m(2m+1)$ 的值.

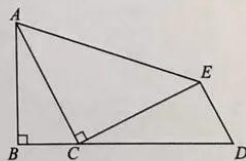
19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B$ 为锐角， $AB=3\sqrt{2}$ ， $AC=5$ ， $\sin C = \frac{3}{5}$ ，求 BC 的长.



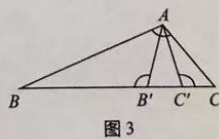
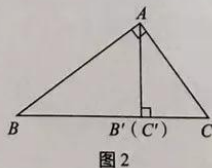
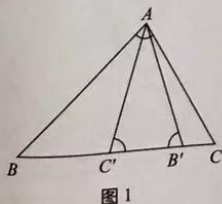
20. 码头工人每天往一艘轮船上装载 30 吨货物，装载完毕恰好用了 8 天时间. 轮船到达目的地后开始卸货，记平均卸货速度为 v （单位：吨/天），卸货天数为 t .

- (1) 直接写出 v 关于 t 的函数表达式： $v = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（不需写自变量的取值范围）
 (2) 如果船上的货物 5 天卸载完毕，那么平均每天要卸载多少吨？

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $AB=4$ ， $BC=2$ ，以 AC 为边作 $\triangle ACE$ ， $\angle ACE=90^\circ$ ， $AC=CE$ ，延长 BC 至点 D ，使 $CD=5$ ，连接 DE . 求证： $\triangle ABC \sim \triangle CED$.

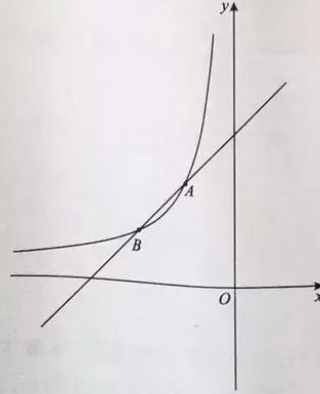


22. 古代阿拉伯数学家泰比特·伊本·奎拉对勾股定理进行了推广研究：如图（图 1 中 $\angle BAC$ 为锐角，图 2 中 $\angle BAC$ 为直角，图 3 中 $\angle BAC$ 为钝角）.

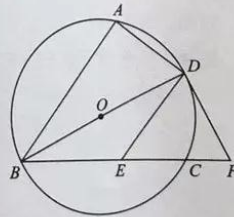


在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上取 B' ， C' 两点，使 $\angle AB'B = \angle AC'C = \angle BAC$ ，则 $\triangle ABC \sim \triangle B'BA \sim \triangle C'AC$ ，
 $\frac{AB}{B'B} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{AB}$ ， $\frac{AC}{C'C} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{AC}$. 进而可得 $AB^2 + AC^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（用 BB' ， CC' ， BC 表示）
 若 $AB=4$ ， $AC=3$ ， $BC=6$ ，则 $B'C' = \underline{\hspace{1cm}}$.

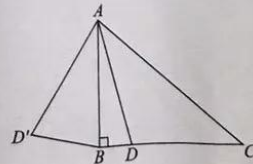
23. 如图, 函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 与 $y = ax + b$ 的图象交于点 $A(-1, n)$ 和点 $B(-2, 1)$.
- (1) 求 k, a, b 的值
- (2) 直线 $x = m$ 与 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象交于点 P , 与 $y = -x + 1$ 的图象交于点 Q , 当 $\angle PAQ > 90^\circ$ 时, 直接写出 m 的取值范围.



24. 如图, A, B, C 三点在 $\odot O$ 上, 直径 BD 平分 $\angle ABC$, 过点 D 作 $DE \parallel AB$ 交弦 BC 于点 E , 在 BC 的延长线上取一点 F , 使得 $EF = DE$.
- (1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 连接 AF 交 DE 于点 M , 若 $AD = 4, DE = 5$, 求 DM 的长.



25. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ, \angle C = 40^\circ$, 点 D 是线段 BC 上的动点, 将线段 AD 绕点 A 顺时针旋转 50° 至 AD' , 连接 BD' . 已知 $AB = 2\text{cm}$, 设 BD 为 $x\text{cm}$, BD' 为 $y\text{cm}$.

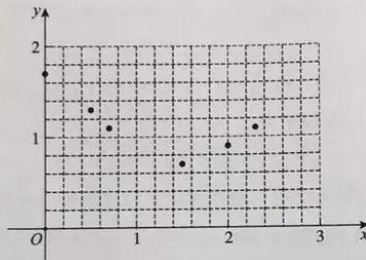


小明根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究，下面是小明的探究过程，请补充完整。（说明：解答中所填数值均保留一位小数）

(1) 通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组值，如下表：

x/cm	0	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	2.3
y/cm	1.7	1.3	1.1		0.7	0.9	1.1

(2) 建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象。



(3) 结合画出的函数图象，解决问题：

线段 BD' 的长度的最小值约为 _____ cm；

若 $BD' \geq BD$ ，则 BD 的长度 x 的取值范围是 _____。

26. 已知二次函数 $y = ax^2 - 4ax + 3a$ 。

(1) 该二次函数图象的对称轴是 $x =$ _____；

(2) 若该二次函数的图象开口向下，当 $1 \leq x \leq 4$ 时， y 的最大值是 2，求当 $1 \leq x \leq 4$ 时， y 的最小值；

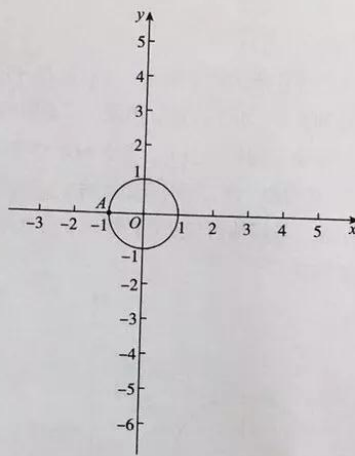
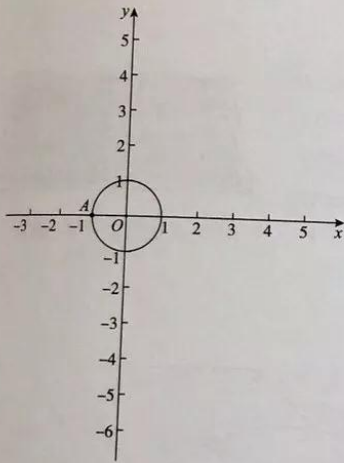
(3) 若对于该抛物线上的两点 $P(x_1, y_1)$ ， $Q(x_2, y_2)$ ，当 $t \leq x_1 \leq t+1$ ， $x_2 \geq 5$ 时，均满足 $y_1 \geq y_2$ ，请结合图象，直接写出 t 的最大值。

27. 对于 $\odot C$ 与 $\odot C$ 上的一点 A , 若平面内的点 P 满足: 射线 AP 与 $\odot C$ 交于点 Q (点 Q 可以与点 P 重合), 且 $1 \leq \frac{PA}{QA} \leq 2$, 则点 P 称为点 A 关于 $\odot C$ 的“生长点”.

28

已知点 O 为坐标原点, $\odot O$ 的半径为1, 点 $A(-1, 0)$.

- (1) 若点 P 是点 A 关于 $\odot O$ 的“生长点”, 且点 P 在 x 轴上, 请写出一个符合条件的点 P 的坐标 _____;
- (2) 若点 B 是点 A 关于 $\odot O$ 的“生长点”, 且满足 $\tan \angle BAO = \frac{1}{2}$, 求点 B 的纵坐标 t 的取值范围;
- (3) 直线 $y = \sqrt{3}x + b$ 与 x 轴交于点 M , 与 y 轴交于点 N , 若线段 MN 上存在点 A 关于 $\odot O$ 的“生长点”, 直接写出 b 的取值范围是 _____.



28. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=AC$.

(1) 如图1, $\triangle ABC$ 的角平分线 BD , CE 交于点 Q , 请判断“ $QB=\sqrt{2}QA$ ”是否正确: _____ (填“是”或“否”);

(2) 点 P 是 $\triangle ABC$ 所在平面内的一点, 连接 PA , PB , 且 $PB=\sqrt{2}PA$.

①如图2, 点 P 在 $\triangle ABC$ 内, $\angle ABP=30^\circ$, 求 $\angle PAB$ 的大小;

②如图3, 点 P 在 $\triangle ABC$ 外, 连接 PC , 设 $\angle APC=\alpha$, $\angle BPC=\beta$, 用等式表示 α , β 之间的数量关系, 并证明你的结论.

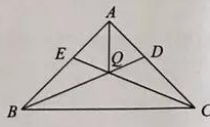


图1

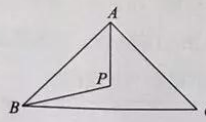


图2

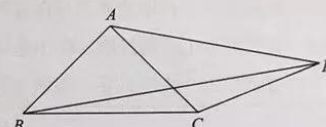


图3

