

# JXS2019~2020 学年度上学期九年级数学试卷

【范围：九年级全部内容 时间：120 分钟 满分：120 分】

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

一、选择题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。每小题只有一个正确选项，请将正确选项填写在下方答题栏对应位置)

1. 在学习图案与设计这一节课时，李老师要求同学们利用图形变化设计图案，下列设计的图案中是中心对称图形但是不是轴对称图形的是

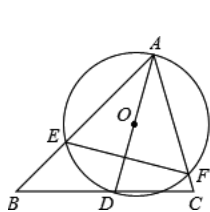


2. 设函数  $y_1 = (x-2)(x-m)$ ,  $y_2 = \frac{3}{x}$ , 若当  $x=1$  时,  $y_1 = y_2$ , 则

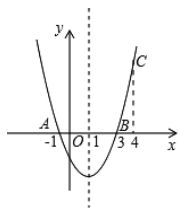
- A. 当  $x > 1$  时,  $y_1 < y_2$       B. 当  $x < 1$  时,  $y_1 > y_2$   
C. 当  $x < 0.5$  时,  $y_1 < y_2$       D. 当  $x > 5$  时,  $y_1 > y_2$

3. 设  $a, b$  是方程  $x^2 + x - 2018 = 0$  的两个实数根, 则  $a^2 + 2a + b$  的值

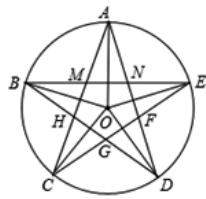
- A. 2018      B. 2019      C. 2017      D. 2020



第 4 题图



第 5 题图



第 6 题图

4. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $AB = 4\sqrt{2}$ ,  $D$  是线段  $BC$  上的一个动点, 以  $AD$  为直径画  $\odot O$  分别交  $AB$ ,  $AC$  于  $E$ ,  $F$ , 连接  $EF$ , 则线段  $EF$  长度的最小值为

- A.  $\sqrt{6}$       B.  $2\sqrt{6}$       C.  $\sqrt{3}$       D.  $2\sqrt{3}$

5. 如图, 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象经过点  $A(-1, 0)$ 、点  $B(3, 0)$ 、点  $C(4, y_1)$ , 若点  $D(x_2, y_2)$  是抛物线上任意一点, 下列结论正确的是

- A. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的最小值为  $-2a$

B. 若  $-1 \leq x_2 \leq 4$ , 则  $0 \leq y_2 \leq 5a$

C. 若  $y_2 > y_1$ , 则  $x_2 > 4$

D. 一元二次方程  $cx^2 + bx + a = 0$  的两个根为  $-1$  和  $\frac{1}{3}$

6. 如图,  $A, B, C, D, E$  是  $\odot O$  上的 5 等分点, 连接  $AC, CE, EB, BD, DA$ , 得到一个五角星图形和五边形  $MNFGH$ . 有下列 3 个结论: ①  $AO \perp BE$ , ②  $\angle CGD = \angle COD + \angle CAD$ , ③  $BM = MN = NE$ . 其中正确的结论是

- A. ①②      B. ①③      C. ②③      D. ①②③

题号	1	2	3	4	5	6
答案						

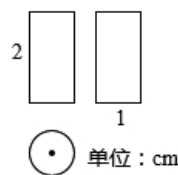
二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

7. 如图是按 1:10 的比例画出的一个几何体的三视图, 则该几何体的侧面积是\_\_\_\_\_.

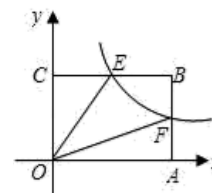
8. 如图, 已知双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  经过矩形  $OABC$  边  $AB$  的中点  $F$ , 交  $BC$  于点  $E$ , 且四边形  $OEBF$  的面积为 2, 则  $k =$ \_\_\_\_\_.

9. 古希腊时期, 人们认为最美人体的肚脐至脚底的长度与身高长度之比是  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  ( $\frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.618$ , 称之为黄金分割比例), 著名的“断臂维纳斯”便是如此, 若某位女性身高为  $165\text{cm}$ , 肚脐到头顶高度为  $65\text{cm}$ , 则其应穿鞋跟为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$  的高跟鞋才能使人体近似满足黄金分割比例. (精确到  $1\text{cm}$ )

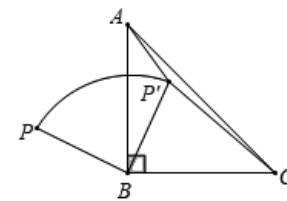
10. 如图, 点  $P$  是等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$  外一点, 把线段  $BP$  绕点  $B$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到线段  $BP'$ , 已知  $\angle AP'B = 135^\circ$ ,  $P'A : P'C = 1 : 3$ , 则  $P'A : PB =$ \_\_\_\_\_.



第 7 题图

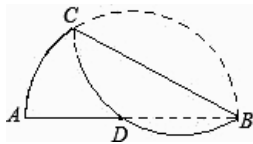


第 8 题图



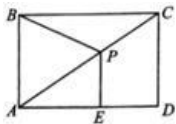
第 10 题图

11. 如图，将弧  $BC$  沿弦  $BC$  折叠交直径  $AB$  于点  $D$ ，若  $AD=2$ ， $DB=3$ ，则  $BC$  的长是\_\_\_\_\_.



第 11 题图

12. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB=3$ ， $BC=4$ ，点  $P$  是对角线  $AC$  上一动点，过点  $P$  作  $PE\perp AD$  于点  $E$ ，若点  $P$ ， $A$ ， $B$  构成以  $AB$  为腰的等腰三角形时，则线段  $PE$  的长是\_\_\_\_\_.



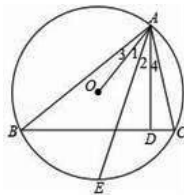
第 12 题图

三、(本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分)

13. (本题共两小题，每小题 3 分)

(1) 计算： $2\cos30^\circ+\sqrt{2}\sin45^\circ-\tan^260^\circ-\tan45^\circ$ .

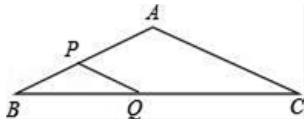
(2)  $\triangle ABC$  的三个顶点在 $\odot O$  上， $AD\perp BC$ ， $D$  为垂足， $E$  是 $\widehat{BC}$ 的中点，求证： $\angle 1=\angle 2$   
(提示：可以延长  $AO$  交 $\odot O$  于  $F$ ，连接  $BF$ )



14. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2-2mx+(m-1)^2=0$  有两个相等的实数根.

(1) 求  $m$  的值； (2) 求此方程的根.

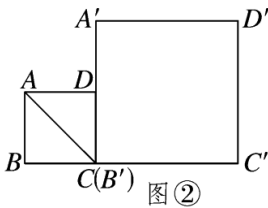
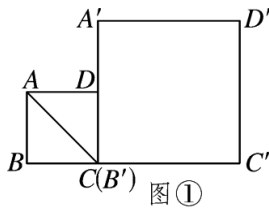
15. 如图，在 $\triangle ABC$  中， $AB=8\text{cm}$ ， $BC=16\text{cm}$ ，点  $P$  从点  $A$  开始沿边  $AB$  向点  $B$  以  $2\text{cm/s}$  的速度移动，点  $Q$  从点  $B$  开始沿边  $BC$  向点  $C$  以  $4\text{cm/s}$  的速度移动，如果点  $P$ 、 $Q$  分别从点  $A$ 、 $B$  同时出发，经几秒钟 $\triangle PBQ$  与 $\triangle ABC$  相似？试说明理由.



16. 如图，现有两个边长比为 $1:2$ 的正方形 $ABCD$ 与 $A'B'C'D'$ ，已知 $B$ ， $C$ ， $B'$ ， $C'$ 在同一直线上，且点 $C$ 与点 $B'$ 重合，连接 $AC$ .

(1) 请你在图①中，只用无刻度的直尺作出一个与 $\triangle ABC$  相似的三角形，且相似比为 $1:2$ ；

(2) 请你在图②中，只用无刻度的直尺作出一个与 $\triangle ABC$  相似的三角形，且相似比为 $1:3$ .



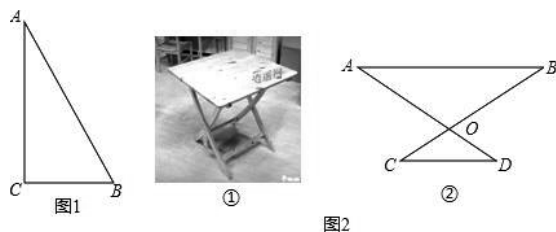
17. 一只不透明的袋子中，装有 2 个白球，1 个红球，1 个黄球，这些球除颜色外都相同．请用列表法或画树形图法求下列事件的概率：

(1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球，恰好是白球．

- (2) 搅匀后从中任意摸出 2 个球, 2 个都是白球.
- (3) 再放入几个除颜色外都相同的黑球, 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 恰好是黑球的概率为  $\frac{5}{7}$ , 求放入了几个黑球? .

#### 四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

18. 【感受联系】在初中的数学学习中, 我们感受过等腰三角形与直角三角形的密切联系. 等腰三角形作底边上的高线可转化为直角三角形, 直角三角形沿直角边翻折可得到等腰三角形等等.

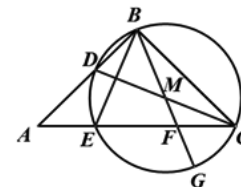


- (1) 【探究发现】某同学运用这一联系, 发现了“ $30^\circ$ 角所对的直角边等于斜边的一半”. 并给出了如下的部分探究过程, 请你补充完整证明过程

已知: 如图 1, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $\angle A=30^\circ$ . 求证:  $BC=\frac{1}{2}AB$ .

- (2) 【灵活运用】该同学家有一张折叠方桌如图 2①所示, 方桌的主视图如图 2②. 经测得  $OA=OB=90\text{cm}$ ,  $OC=OD=30\text{cm}$ , 将桌子放平, 两条桌腿叉开的角度  $\angle AOB=120^\circ$ . 求: 桌面与地面的高度.

19. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $D$  是  $AB$  上一动点, 连接  $CD$ , 以  $CD$  为直径的  $\odot M$  交  $AC$  于点  $E$ , 连接  $BM$  并延长交  $AC$  于点  $F$ , 交  $\odot M$  于点  $G$ , 连接  $BE$ .
- (1) 求证: 点  $B$  在  $\odot M$  上.
- (2) 当点  $D$  移动到使  $CD \perp BE$  时, 求  $BC:BD$  的值.
- (3) 当点  $D$  移动到使  $\widehat{CG} = 30^\circ$  时, 求证:  $AE^2 + CF^2 = EF^2$ .

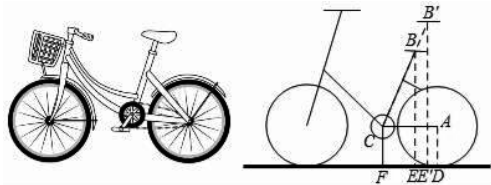


20. 随着生活水平的不断提高, 越来越多的人选择到电影院观看电影, 体验视觉盛宴, 并且更多的人通过网上平台购票, 既快捷又能享受更多优惠. 某电影城 2019 年从网上购买 3 张电影票的费用比现场购买 2 张电影票的费用少元; 从网上购买 5 张电影票的费用和现场购买 1 张电影票的费用共 200 元.

- (1) 求该电影城 2019 年在网上购票和现场购票每张电影票的价格为多少元?
- (2) 2019 年五一当天, 该电影城按照 2019 年网上购票和现场购票的价格销售电影票, 当天售出的总票数为 500 张. 五一假期过后, 观影人数出现下降, 于是电影城决定从 5 月 5 日开始调整票价: 现场购票价格下调, 网上购票价格不变, 结果发现, 现场购票每张电影票的价格每降低 2 元, 售出总票数就比五一当天增加 4 张. 经统计, 5 月 5 日售出的总票数中有 60% 的电影票通过网上售出, 其余通过现场售出, 且当天票房总收入为 17680 元, 试求出 5 月 5 日当天现场购票每张电影票的价格为多少元?

五、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

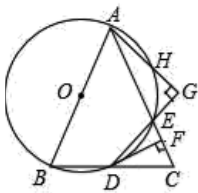
21. 如图是某品牌自行车的最新车型实物图和简化图, 它在轻量化设计、刹车、车篮和座位上都做了升级.  $A$  为后胎中心, 经测量车轮半径  $AD$  为  $30\text{cm}$ , 中轴轴心  $C$  到地面的距离  $CF$  为  $30\text{cm}$ , 座位高度最低刻度为  $155\text{cm}$ , 此时车架中立管  $BC$  长为  $54\text{cm}$ , 且  $\angle BCA = 71^\circ$ . (参考数据:  $\sin 71^\circ \approx 0.95$ ,  $\cos 71^\circ \approx 0.33$ ,  $\tan 71^\circ \approx 2.88$ )



- (1) 求车座  $B$  到地面的高度 (结果精确到  $1\text{cm}$ );
- (2) 根据经验, 当车座  $B'$  到地面的距离  $B'E'$  为  $90\text{cm}$  时, 身高  $175\text{cm}$  的人骑车比较舒适, 此时车架中立管  $BC$  拉长的长度  $BB'$  应是多少? (结果精确到  $1\text{cm}$ )

22. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 10$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  与  $BC$  相交于点  $D$ , 与  $AC$  相交于点  $E$ ,  $DF \perp AC$ , 垂足为  $F$ , 连接  $DE$ , 过点  $A$  作  $AG \perp DE$ , 垂足为  $G$ ,  $AG$  与  $\odot O$  交于点  $H$ .

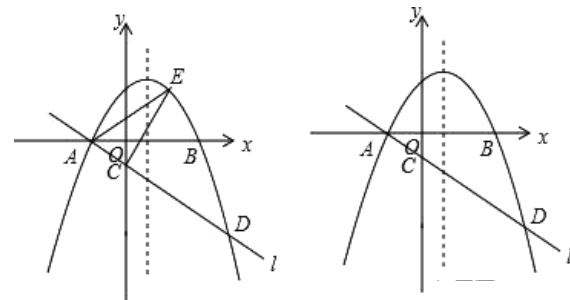
- (1) 求证:  $DF$  是  $\odot O$  的切线;
- (2) 若  $\angle CAG = 25^\circ$ , 求弧  $AH$  的长;
- (3) 若  $\tan \angle CDF = \frac{1}{2}$ , 求  $AE$  的长.



六、(本大题共 12 分)

23. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线  $l: y = kx + h$  与  $x$  轴相交于点  $A(-1, 0)$ , 与  $y$  轴相交于点  $C$ , 与抛物线  $y = -x^2 + bx + 3$  的一交点为点  $D$ , 抛物线过  $x$  轴上的  $AB$  两点, 且  $CD = 4AC$ .

- (1) 求直线  $l$  和抛物线的解析式;
- (2) 点  $E$  是直线  $l$  上方抛物线上的一动点, 求当  $\triangle ADE$  面积最大时, 点  $E$  的坐标;
- (3) 设  $P$  是抛物线对称轴上的一点, 点  $Q$  在抛物线上, 四边形  $APDQ$  能否为矩形? 若能, 请直接写出点  $P$  的坐标; 若不能, 请说明理由.



备用图