

# 锡山区 2019 年秋学期期末考试试卷

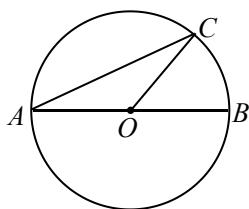
## 初三数学

2020 年 1 月

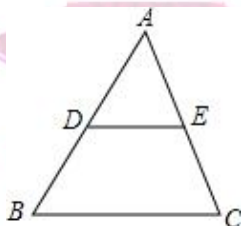
本试卷分试卷和答卷两部分，所有答案一律写在答卷上。考试时间为 120 分钟，试卷满分为 130 分。

一、选择题（本大题共 10 题，每题 3 分，共 30 分。）

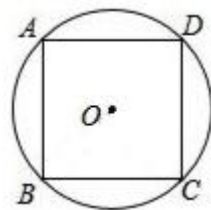
1. 一元二次方程  $x^2=9$  的根是 ( ▲ )  
 A. 3                      B.  $\pm 3$                       C. 9                      D.  $\pm 9$
2. 如图，以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上有一点  $C$ ，且  $\angle BOC=50^\circ$ ，则  $\angle A$  的度数为 ( ▲ )  
 A.  $65^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $25^\circ$



(第 2 题图)



(第 6 题图)



(第 7 题图)

3. 为了比较甲乙两足球队的身高谁更整齐，分别量出每人身高，发现两队的平均身高一样，甲、乙两队的方差分别是 1.7、2.4，则下列说法正确的是 ( ▲ )  
 A. 甲、乙两队身高一样整齐                      B. 甲队身高更整齐  
 C. 乙队身高更整齐                      D. 无法确定甲、乙两队身高谁更整齐
4. 抛掷一枚质地均匀的硬币，若抛掷 6 次都是正面朝上，则抛掷第 7 次正面朝上的概率是 ( ▲ )  
 A. 小于  $\frac{1}{2}$                       B. 等于  $\frac{1}{2}$                       C. 大于  $\frac{1}{2}$                       D. 无法确定
5. 下列方程有两个相等的实数根是 ( ▲ )

A.  $x^2-x+3=0$       B.  $x^2-3x+2=0$       C.  $x^2-2x+1=0$       D.  $x^2-4=0$

6. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $D$ ， $E$  分别是  $AB$ ， $AC$  的中点，下列说法中不正确的是 ( ▲ )

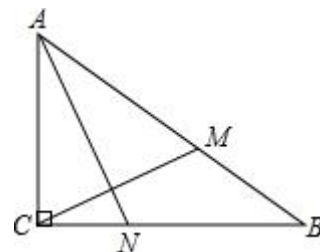
A.  $S_{\triangle ADE} : S_{\triangle ABC} = 1 : 2$                       B.  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$   
 C.  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$                       D.  $DE = \frac{1}{2}BC$

7. 如图，已知  $\odot O$  的内接正方形边长为 2，则  $\odot O$  的半径是 ( ▲ )  
 A. 1                      B. 2                      C.  $\sqrt{2}$                       D.  $2\sqrt{2}$

8. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=2$ ， $BC=3$ ，则下列各式中，正确的是 ( ▲ )  
 A.  $\sin B = \frac{2}{3}$                       B.  $\cos B = \frac{2}{3}$                       C.  $\tan B = \frac{2}{3}$                       D. 以上都不对

9. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $BC=8$ ，点  $M$  是  $AB$  上的一点，点  $N$  是  $CB$  上的一点， $\frac{BM}{CN} = \frac{4}{3}$ ，当  $\angle CAN$  与  $\triangle CMB$  中的一个角相等时，则  $BM$  的值为 ( ▲ )

A. 3 或 4                      B.  $\frac{8}{3}$  或 4                      C.  $\frac{8}{3}$  或 6                      D. 4 或 6



(第 9 题图)

10. 如图 1,  $S$  是矩形  $ABCD$  的  $AD$  边上一点, 点  $E$  以每秒  $k$  cm 的速度沿折线  $BS-SD-DC$  匀速运动, 同时点  $F$  从点  $C$  出发点, 以每秒  $1$  cm 的速度沿边  $CB$  匀速运动. 已知点  $F$  运动到点  $B$  时, 点  $E$  也恰好运动到点  $C$ , 此时动点  $E, F$  同时停止运动. 设点  $E, F$  出发  $t$  秒时,  $\triangle EBF$  的面积为  $y$  cm<sup>2</sup>. 已知  $y$  与  $t$  的函数图像如图 2 所示. 其中曲线  $OM, NP$  为两段抛物线,  $MN$  为线段. 则下列说法:

①点  $E$  运动到点  $S$  时, 用了  $2.5$  秒, 运动到点  $D$  时共用了  $4$  秒;

②矩形  $ABCD$  的两邻边长为  $BC=6$  cm,  $CD=4$  cm;

③  $\sin \angle ABS = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

④点  $E$  的运动速度为每秒  $2$  cm.

其中正确的是 ( ▲ )

- A. ①②③      B. ①③④  
C. ①②④      D. ②③④

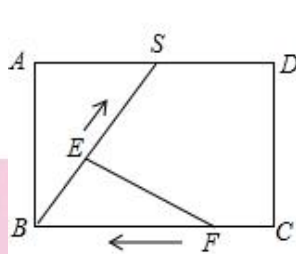


图1

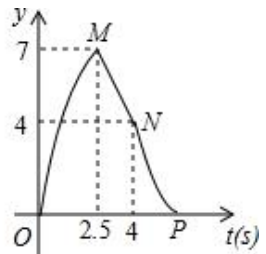


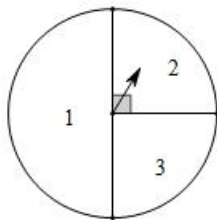
图2

二、填空题 (本大题共 8 题, 每空 2 分, 共 16 分.)

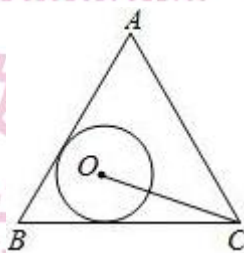
11. 二次函数  $y = -(x+5)^2 - 3$  图像的顶点坐标是 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.

12. 一元二次方程  $x^2 = x$  的解是 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.

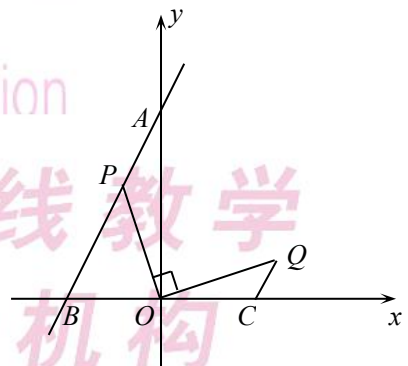
13. 如图, 转动转盘一次, 当转盘停止后 (指针落在线上重转), 指针停留的区域中的数字为偶数的概率是 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.



(第 13 题图)



(第 16 题图)



(第 17 题图)

14. 为了解某校九年级学生每天的睡眠时间, 随机调查了其中 20 名学生, 将所得数据整理并制成如表, 那么这些测试数据的中位数是 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_ 小时.

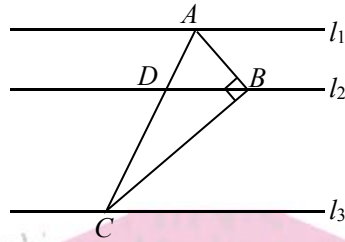
睡眠时间 (小时)	6	7	8	9
学生人数	8	6	4	2

15. 已知圆锥的底面半径为 3, 母线长为 7, 则圆锥的侧面积是 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.

16. 如图, 半径为  $\sqrt{3}$  的  $\odot O$  与边长为 8 的等边三角形  $ABC$  的两边  $AB, BC$  都相切, 连接  $OC$ , 则  $\sin \angle OCB =$  \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线  $l: y = -2x + 8$  与坐标轴分别交于  $A, B$  两点, 点  $C$  在  $x$  正半轴上, 且  $OC = OB$ . 点  $P$  为线段  $AB$  (不含端点) 上一动点, 将线段  $OP$  绕点  $O$  顺时针旋转  $90^\circ$  得线段  $OQ$ , 连接  $CQ$ , 则线段  $CQ$  的最小值为 \_\_\_\_\_ ▲ \_\_\_\_\_.

18. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ， $A, B, C$ 分别为直线 $l_1, l_2, l_3$ 上的动点，连接 $AB, BC, AC$ ，线段 $AC$ 交直线 $l_2$ 于点 $D$ 。设直线 $l_1, l_2$ 之间的距离为 $m$ ，直线 $l_2, l_3$ 之间的距离为 $n$ ，若 $\angle ABC=90^\circ$ ， $BD=3$ ，且 $\frac{m}{n}=\frac{1}{2}$ ，则 $m+n$ 的最大值为\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。



三、解答题（本大题共 10 题，共 84 分。）

19. （本题满分 8 分）（1）计算： $4\sin 30^\circ - (2-\sqrt{3})^0 + 2\tan 45^\circ$ ； （2）解方程： $x^2 - 6x = 7$ 。

20. （本题满分 8 分）某校九年级学生某科目学期总评成绩是由完成作业、单元检测、期末考试三项成绩构成的，如果学期总评成绩 80 分以上（含 80 分），则评定为“优秀”，下表是小张和小王两位同学的成绩记录：

	完成作业	单元测试	期末考试
小张	70	90	80
小王	60	75	_____

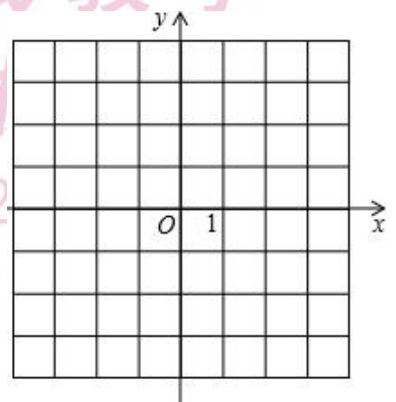
若按完成作业、单元检测、期末考试三项成绩按 1: 2: 7 的权重来确定学期总评成绩。

- （1）请计算小张的学期总评成绩为多少分？  
 （2）小王在期末（期末成绩为整数）应该最少考多少分才能达到优秀？

金陵教育网在线教学

21. （本题满分 6 分）已知 $\triangle ABC$  三顶点的坐标分别为 $A(0, 2)$ 、 $B(3, 3)$ 、 $C(2, 1)$ 。

- （1）在下面的网格图中画出 $\triangle ABC$ ；  
 （2）以 $B$ 为位似中心，将 $\triangle ABC$ 放大到原来的 2 倍，在下图中画出放大后的图形 $\triangle A_1BC_1$ ；  
 （3）写出点 $A$ 的对应点 $A_1$ 的坐标：\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。



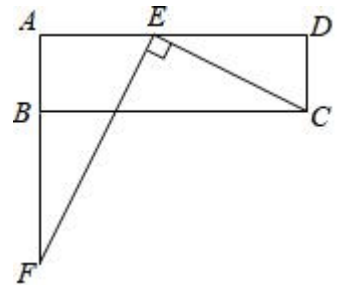
22. （本题满分 8 分）某市有 $A, B, C$ 三个公园，甲、乙两位同学随机选择其中一个公园游玩。

- （1）甲去 $A$ 公园游玩的概率是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_；  
 （2）求甲、乙恰好在同一个公园游玩的概率。（请用“画树状图”或“列表”或“列举”等方法给出分析过程）

23. (本题满分 8 分) 如图, 在矩形  $ABCD$  中, 已知  $AD > AB$ . 在边  $AD$  上取点  $E$ , 连结  $CE$ . 过点  $E$  作  $EF \perp CE$ , 与边  $AB$  的延长线交于点  $F$ .

(1) 求证:  $\triangle AEF \sim \triangle DCE$ .

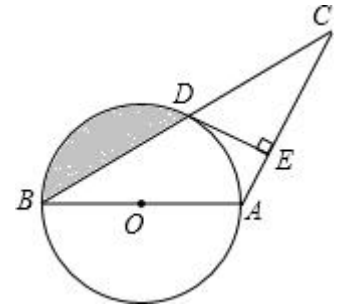
(2) 若  $AB=3$ ,  $AE=4$ ,  $DE=6$ , 求线段  $BF$  的长.



24. (本题满分 8 分) 已知: 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  交  $BC$  于点  $D$ , 过点  $D$  作  $DE \perp AC$  于点  $E$ .

(1) 求证:  $DE$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $\odot O$  的半径为  $3\text{cm}$ ,  $\angle C=30^\circ$ , 求图中阴影部分的面积.



25. (本题满分 8 分) 如图 1 是超市的手推车, 如图 2 是其侧面示意图, 已知前后车轮半径均为  $5\text{cm}$ , 两个车轮的圆心的连线  $AB$  与地面平行, 测得支架  $AC=BC=60\text{cm}$ ,  $AC$ 、 $CD$  所在直线与地面的夹角分别为  $30^\circ$ 、 $60^\circ$ ,  $CD=50\text{cm}$ .

(1) 求扶手前端  $D$  到地面的距离;

(2) 手推车内装有简易宝宝椅,  $EF$  为小坐板, 打开后, 椅子的支点  $H$  到点  $C$  的距离为  $10\text{cm}$ ,  $DF=20\text{cm}$ ,  $EF \parallel AB$ ,  $\angle EHD=45^\circ$ , 求坐板  $EF$  的宽度. (本题答案均保留根号)



图 1

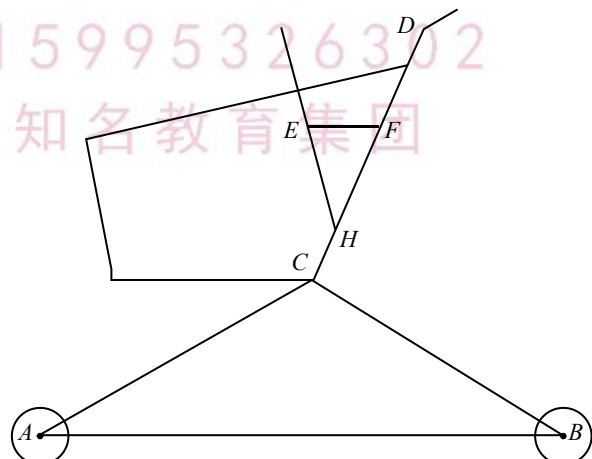


图 2

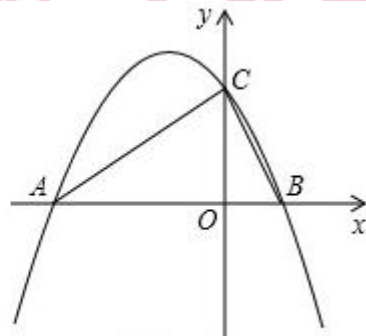
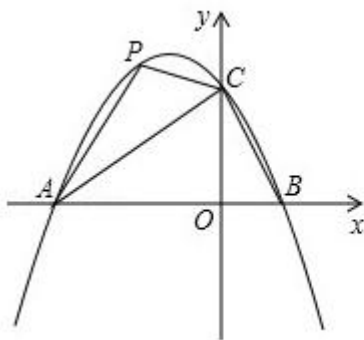


26. (本题满分 10 分) 某公司研制出新产品, 该产品的成本为每件 2400 元. 在试销期间, 购买不超过 10 件时, 每件销售价为 3000 元; 购买超过 10 件时, 每多购买一件, 所购产品的销售单价均降低 5 元, 但最低销售单价为 2600 元. 请解决下列问题:

- (1) 直接写出: 购买这种产品     ▲     件时, 销售单价恰好为 2600 元;
- (2) 设购买这种产品  $x$  件 (其中  $x > 10$ , 且  $x$  为整数), 该公司所获利润为  $y$  元, 求  $y$  与  $x$  之间的函数表达式;
- (3) 该公司的销售人员发现: 当购买产品的件数超过 10 件时, 会出现随着数量的增多, 公司所获利润反而减少这一情况. 为使购买数量越多, 公司所获利润越大, 公司应将最低销售单价调整为多少元? (其它销售条件不变)

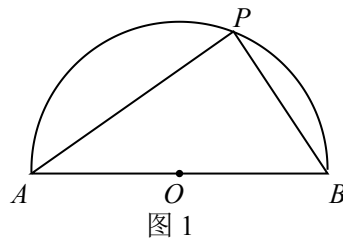
27. (本题满分 10 分) 在平面直角坐标系中, 二次函数  $y = ax^2 + bx + 2$  的图像与  $x$  轴交于  $A(-3, 0)$ ,  $B(1, 0)$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C$ .

- (1) 求这个二次函数的解析式, 并直接写出当  $x$  满足什么值时  $y < 0$ ?
- (2) 点  $P$  是直线  $AC$  上方的抛物线上一动点, 是否存在点  $P$ , 使  $\triangle ACP$  面积最大? 若存在, 求出点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 点  $M$  为抛物线上一动点, 在  $x$  轴上是否存在点  $Q$ , 使以  $A, C, M, Q$  为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 直接写出点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

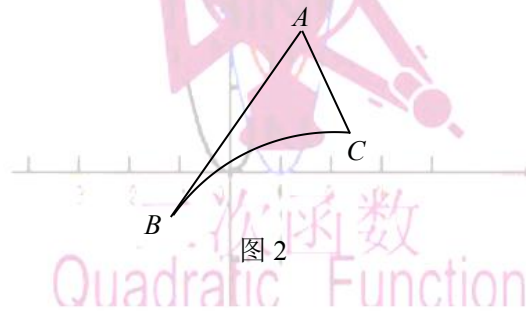


(备用图)

28. (本题满分 10 分) 【问题发现】如图 1, 半圆  $O$  的直径  $AB=10$ , 点  $P$  是半圆  $O$  上的一个动点, 则  $\triangle PAB$  的面积最大值是         ▲        ;



【问题探究】如图 2 所示,  $AB$ 、 $AC$ 、 $\widehat{BC}$  是某新区的三条规划路, 其中  $AB=6\text{km}$ ,  $AC=3\text{km}$ ,  $\angle BAC=60^\circ$ ,  $\widehat{BC}$  所对的圆心角为  $60^\circ$ . 新区管委会想在  $\widehat{BC}$  路边建物资总站点  $P$ , 在  $AB$ 、 $AC$  路边分别建物资分站点  $E$ 、 $F$ , 即分别在  $\widehat{BC}$ 、线段  $AB$  和  $AC$  上选取点  $P$ 、 $E$ 、 $F$ . 由于总站工作人员每天要将物资在各物资站点间按  $P \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow P$  的路径进行运输, 因此, 要在各物资站点之间规划道路  $PE$ 、 $EF$  和  $FP$ . 显然, 为了快捷环保和节约成本, 就要使线段  $PE$ 、 $EF$ 、 $FP$  之和最短 (各物资站点与所在道路之间的距离、路宽均忽略不计). 可求得  $\triangle PEF$  周长的最小值为         ▲         km;



【拓展应用】如图 3 是某街心花园的一角, 在扇形  $OAB$  中,  $\angle AOB=90^\circ$ ,  $OA=12$  米, 在围墙  $OA$  和  $OB$  上分别有两个入口  $C$  和  $D$ , 且  $AC=4$  米,  $D$  是  $OB$  的中点, 出口  $E$  在  $\widehat{AB}$  上. 现准备沿  $CE$ 、 $DE$  从入口到出口铺设两条景观小路, 在四边形  $CODE$  内种花, 在剩余区域种草.

- ① 出口  $E$  设在距直线  $OB$  多远处可以使四边形  $CODE$  的面积最大? 最大面积是多少? (小路宽度不计)
- ② 已知铺设小路  $CE$  所用的普通石材每米的造价是 200 元, 铺设小路  $DE$  所用的景观石材每米的造价是 400 元.

请问: 在  $\widehat{AB}$  上是否存在点  $E$ , 使铺设小路  $CE$  和  $DE$  的总造价最低? 若存在, 求出最低总造价和出口  $E$  距直线  $OB$  的距离; 若不存在, 请说明理由.

