

# 2019-2020 学年度初三年级数学学科第二学期线上教学自主检测

班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_

本试卷有选择题、填空题和解答题三大题组成，共 28 小题，满分 130 分，考试时间 120 分钟

## 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1.  $\frac{1}{5}$  的相反数是 ( )

- A.  $\frac{1}{5}$                       B.  $-\frac{1}{5}$                       C. -5                      D. 5

2. 下列事件为必然事件的是 ( )

- A. 袋中有 4 个蓝球，2 个绿球，共 6 个球，随机摸出一个球是红球  
B. 三角形的内角和为  $180^\circ$   
C. 打开电视机，任选一个频道，屏幕上正在播放广告  
D. 抛掷一枚硬币两次，第一次正面向上，第二次反面向上

3 下列计算正确的是

- A.  $a^6 \div a^3 = a^2$                       B.  $a^3 \cdot a^3 = a^9$                       C.  $a^3 + a^3 = 2a^3$                       D.  $(a^3)^3 = a^6$

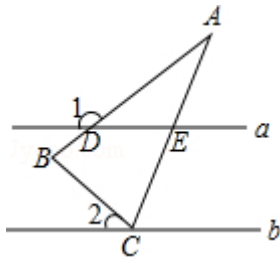
4. 若正比例函数  $y = -2x$  的图象经过点  $O(a-1, 4)$ ，则  $a$  的值为 ( )

- A. -1                      B. 0                      C. 1                      D. 2

5. 若  $2x - 3y^2 = 3$ ，则  $1 - x + \frac{3}{2}y^2$  的值是 ( )

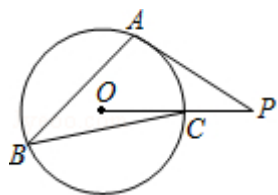
- A. -2                      B.  $-\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D. 4

6. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，直线  $a \parallel b$ ，顶点  $C$  在直线  $b$  上，直线  $a$  交  $AB$  于点  $D$ ，交  $AC$  与点  $E$ ，若  $\angle 1 = 145^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是 ( )



- A.  $30^\circ$                       B.  $35^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $45^\circ$

7. 如图，已知 $\odot O$ 上三点 $A, B, C$ ，半径 $OC=1$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，切线 $PA$ 交 $OC$ 延长线于点 $P$ ，则 $PA$ 的长为（ ）



- A. 2                      B.  $\sqrt{3}$                       C.  $\sqrt{2}$                       D.  $\frac{1}{2}$
8. 为推进垃圾分类，推动绿色发展．某化工厂要购进甲、乙两种型号机器人用来进行垃圾分类．用 360 万元购买甲型机器人和用 480 万元购买乙型机器人的台数相同，两种型号机器人的单价和为 140 万元．若设甲型机器人每台  $x$  万元，根据题意，所列方程正确的是（ ）

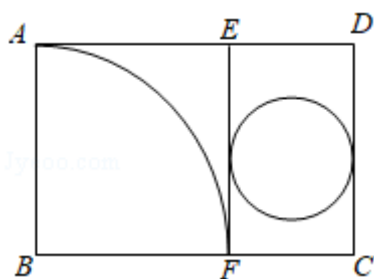
A.  $\frac{360}{x} = \frac{480}{140-x}$

C.  $\frac{360}{x} + \frac{480}{x} = 140$

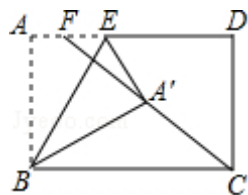
B.  $\frac{360}{140-x} = \frac{480}{x}$

D.  $\frac{360}{x} - 140 = \frac{480}{x}$

9. 如图所示，矩形纸片  $ABCD$  中， $AD=6cm$ ，把它分割成正方形纸片  $ABFE$  和矩形纸片  $EFCD$  后，分别裁出扇形  $ABF$  和半径最大的圆，恰好能作为一个圆锥的侧面和底面，则  $AB$  的长为（ ）



- A. 3.5cm                      B. 4cm                      C. 4.5cm                      D. 5cm
10. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB=2$ ， $BC=3$ ，点  $E$  为  $AD$  上一点，且  $\angle ABE=30^\circ$ ，将  $\triangle ABE$  沿  $BE$  翻折，得到  $\triangle A'BE$ ，连接  $CA'$  并延长，与  $AD$  相交于点  $F$ ，则  $DF$  的长为\_\_\_\_\_.



## 二. 填空题 (共 8 小题)

11. 若式子  $\frac{x}{\sqrt{x+2}}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

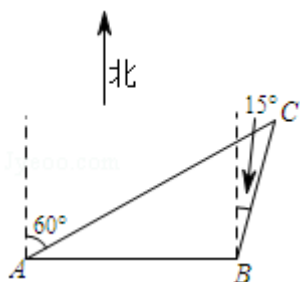
12. 一组数据 1, 7, 8, 5, 4 的中位数是  $a$ , 则  $a$  的值是\_\_\_\_\_.

13. 分解因式:  $2x^2 - 2y^2 =$ \_\_\_\_\_.

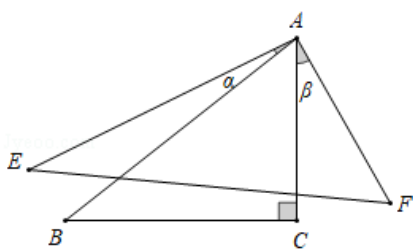
14. 在两个暗盒中, 各自装有编号为 1, 2, 3 的三个球, 球除编号外无其它区别, 则在两个暗盒中各取一个球, 两球上的编号的积为偶数的概率为\_\_\_\_\_.

15. 若关于  $x$  的一元二次方程  $(k-1)x^2 + 4x + 1 = 0$  有两个不相等的实数根, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

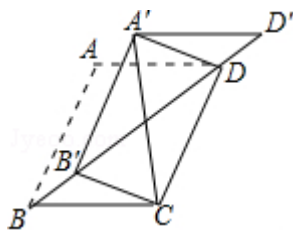
16. 在一次综合社会实践活动中, 小东同学从  $A$  处出发, 要到  $A$  地北偏东  $60^\circ$  方向的  $C$  处, 他先沿正东方向走了 2 千米到达  $B$  处, 再沿北偏东  $15^\circ$  方向走, 恰能到达目的地  $C$ , 如图所示, 则  $A$ 、 $C$  两地相距\_\_\_\_\_千米.



17. 如图, 将  $\text{Rt}\triangle ABC$  的斜边  $AB$  绕点  $A$  顺时针旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ) 得到  $AE$ , 直角边  $AC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $\beta$  ( $0^\circ < \beta < 90^\circ$ ) 得到  $AF$ , 连结  $EF$ . 若  $AB=3$ ,  $AC=2$ , 且  $\alpha + \beta = \angle B$ , 则  $EF =$ \_\_\_\_\_.



18. 如图, 在边长为 1 的菱形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = 60^\circ$ , 将  $\triangle ABD$  沿射线  $BD$  的方向平移得到  $\triangle A'B'D'$ , 分别连接  $A'C$ ,  $A'D$ ,  $B'C$ , 则  $A'C + B'C$  的最小值为\_\_\_\_\_.



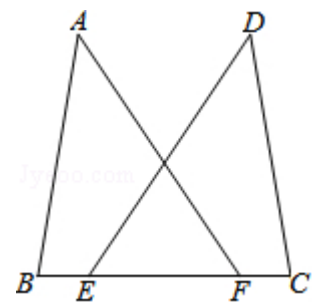
三、解答题：（本大题共 10 小题，共 76 分）

19.（本题满分 5 分）计算：  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} - \sqrt{27} + 6 \tan 30^\circ - |\sqrt{3} - 2|$

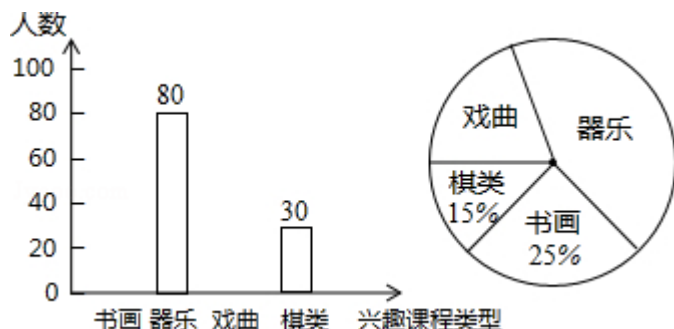
20.（本题满分 5 分）解不等式组： 
$$\begin{cases} 2(x+3) > 4 \\ \frac{x-1}{3} \geq \frac{x}{2} - 1 \end{cases}$$

21.（本题满分 6 分）先化简，再求值：  $\left(1 - \frac{x}{x^2+x}\right) \div \frac{x^2-1}{x^2+2x+1}$ ，其中  $x = \sqrt{3} + 1$

22.（本题满分 6 分）如图，点  $E, F$  在  $BC$  上， $BE=CF$ ， $AB=DC$ ， $\angle B=\angle C$ ，  
求证： $AF=DE$ .



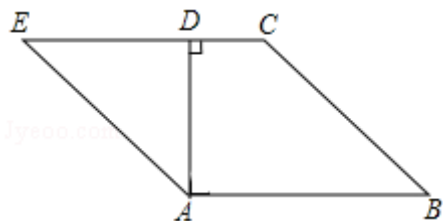
23. (本题满分 8 分). 某校开发了“书画、器乐、戏曲、棋类”四大类兴趣课程. 为了解全校学生对每类课程的选择情况, 随机抽取了若干名学生进行调查 (每人必选且只能选一类), 先将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图:



- (1) 本次随机调查了多少名学生?
- (2) 补全条形统计图中“书画”、“戏曲”的空缺部分;
- (3) 若该校共有 1200 名学生, 请估计全校学生选择“戏曲”类的人数;
- (4) 学校从这四类课程中随机抽取两类参加“全市青少年才艺展示活动”, 用树形图或列表法求出恰好抽到“器乐”和“戏曲”类的概率. (书画、器乐、戏曲、棋类可分别用字母  $A, B, C, D$  表示)

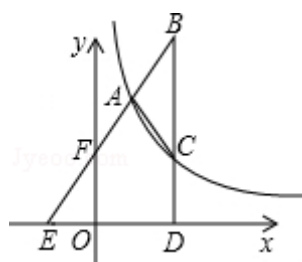
24. (本题满分 8 分). 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AB \parallel CD$ ,  $AD \perp CD$ ,  $\angle B = 45^\circ$ , 延长  $CD$  到点  $E$ , 使  $DE = DA$ , 连接  $AE$ .

- (1) 求证:  $AE = BC$ ;
- (2) 若  $AB = 3$ ,  $CD = 1$ , 求四边形  $ABCE$  的面积.



25. (本题满分 8 分). 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $BC \perp x$  轴, 垂足为  $D$ , 边  $AB$  所在直线分别交  $x$  轴、 $y$  轴于点  $E$ 、 $F$ , 且  $AF=EF$ , 反比例函数  $y=\frac{12}{x}$  的图象经过  $A$ 、 $C$  两点, 已知点  $A(2, n)$ .

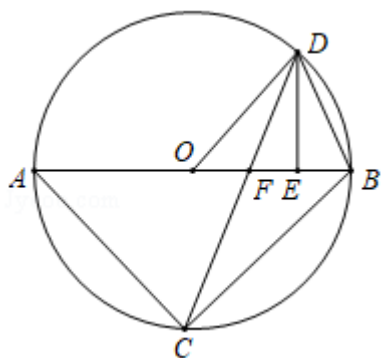
- (1) 求  $AB$  所在直线对应的函数表达式;
- (2) 求点  $C$  的坐标.



26. (本题满分 10 分). 如图, 已知  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB$  是直径, 点  $D$  在  $\odot O$  上,  $OD \parallel BC$ , 过点  $D$  作  $DE \perp AB$ , 垂足为  $E$ , 连接  $CD$  交  $OE$  边于点  $F$

- (1) 求证:  $AC=2DE$ ;
- (2) 若  $\cos \angle BDE = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ ,  $OD=5$ , 求  $CD$  的长;
- (3) 连接  $OC$ , 设  $\triangle DOE$  的面积为  $S_1$ , 四边形  $BCOD$  的面积为  $S_2$ , 若  $\frac{OE}{OD} = \frac{2}{3}$ , 求  $\frac{S_1}{S_2}$

的值.

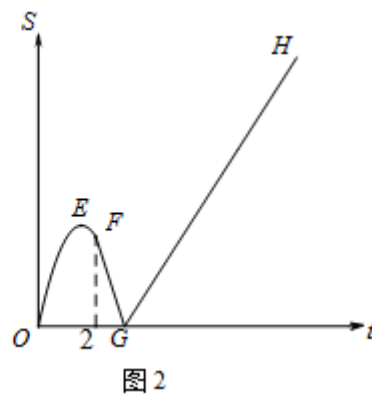
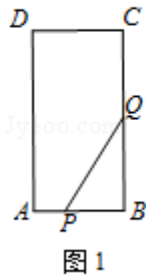


27. (本题满分 10 分). 如图 1, 矩形  $ABCD$  中,  $BC=12\text{cm}$ , 点  $P$  从  $A$  点出发, 以  $2\text{cm/s}$  的速度沿  $A-B-C$  匀速运动, 运动到  $C$  点时停止; 点  $Q$  从  $B$  点出发, 以  $a\text{cm/s}$  的速度沿  $B-C-D-A$  匀速运动, 运动到  $A$  点时停止. 若  $P, Q$  两点同时出发, 设点  $P$  运动的时间为  $t(s)$ ,  $\triangle PBQ$  的面积为  $S(\text{cm}^2)$ ,  $S$  与  $t$  之间的函数关系由图 2 中的曲线段  $OEF$ 、线段  $FG, GH$  表示.

(1)  $a=$ \_\_\_\_\_,  $AB=$ \_\_\_\_\_;

(2) 求图 2 中曲线段  $OEF$  对应的函数表达式以及这个函数的最大值;

(3) 当  $0 \leq t \leq 2$ , 若  $\triangle PDQ$  为直角三角形, 求  $t$  的值.



28. (本题满分 10 分). 如图, 已知抛物线  $y=ax^2+bx+5$  经过  $A(-5, 0)$ ,  $B(-4, -3)$  两点, 与  $x$  轴的另一个交点为  $C$ , 顶点为  $D$ , 连结  $CD$ .

(1) 求该抛物线的表达式;

(2) 点  $P$  为该抛物线上一动点 (与点  $B$ 、 $C$  不重合), 设点  $P$  的横坐标为  $t$ .

①当点  $P$  在直线  $BC$  的下方运动时, 求  $\triangle PBC$  的面积的最大值;

②该抛物线上是否存在点  $P$ , 使得  $\angle PBC = \angle BCD$ ? 若存在, 求出所有点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

