

2022 年上城区九年级一模

数 学

考生须知：

- 本试卷分试题卷和答题卷两部分，满分 120 分，考试时间 100 分钟。
- 答题前，请在答题纸的指定位置填写学校、班级、姓名和座位号。
- 不得使用计算器，如需画图作答，必须用黑色字迹的水笔或签字笔将图形线条描黑。
- 所有答案都必须做在答题卡规定的位置上，注意试题序号与答题序号相对应。

一、选择题：本大题有 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。

- 2022 年 2 月 5 日，杭州某区最高气温为 8°C ，最低气温为 -1°C ，那么这天的最高气温比最低气温高 ()
A. 7°C B. -7°C C. 9°C D. -9°C
- 下列调查适合抽样调查的是 ()
A. 某封控区全体人员的核酸检测情况。
B. 我国“神州十三号”载人航天飞船各零部件的质量情况。
C. 审查书稿中的错别字。
D. 一批节能灯管的使用寿命。
- 下列代数式相等的是 ()
A. $3a$ 与 $3+a$ B. a^4 与 $a^2 \cdot a^2$
C. $-3(a-b)$ 与 $-3a-3b$ D. $(a-1)^2$ 与 a^2-1
- 二元一次方程 $4x-y=2$ 的解可以是 ()
A. $\begin{cases} x=-2 \\ y=10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2 \\ y=-6 \end{cases}$
- 某校举行男女混合长跑接力赛，901 班为参赛同学买了 A, B 两款运动服，A 款共花费 648 元，B 款共花费 500 元，A 款比 B 款多 2 件，A 款单价为 B 款的 1.2 倍。若设 B 款的单价为 x 元，根据题意可列方程为 ()
A. $\frac{648}{1.2x} - \frac{500}{x} = 2$ B. $\frac{500}{x} - \frac{648}{1.2x} = 2$ C. $\frac{500}{1.2x} - \frac{648}{x} = 2$ D. $\frac{648}{x} - \frac{500}{1.2x} = 2$
- 在平面直角坐标系中，已知点 $E(-6, 2)$ ， $F(-2, -2)$ ，以原点 O 为位似中心，位似比为 $\frac{1}{2}$ ，把 $\triangle EFO$ 缩小，则点 F 的对应点 F' 的坐标是 ()
A. $(-1, -1)$ B. $(1, 1)$ C. $(-4, -4)$ 或 $(4, 4)$ D. $(-1, -1)$ 或 $(1, 1)$

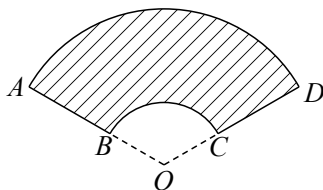
7. 如图(1)是2022年杭州亚运会徽标的示意图,若 $AO=5$, $BO=2$, $\angle AOD=120^\circ$,则阴影部分面积为 ()

A. 14π

B. 7π

C. $\frac{25}{3}\pi$

D. 2π



8. 斑马线前“车让人”,反映了城市的文明程度,但行人一般都会在红灯亮起前通过马路. 某人行横道全长24米,小明以 $1.2m/s$ 的速度过该人行横道,行至 $\frac{1}{3}$ 处时,9秒倒计时灯亮了. 小明要在红灯亮起前通过马路,他的速度至少要提高到原来的 ()

A. 1.1 倍

B. 1.4 倍

C. 1.5 倍

D. 1.6 倍

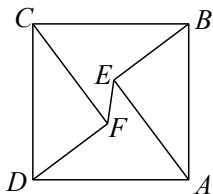
9. 如图,在正方形 $ABCD$ 内部,以边长为斜边构造两个全等的直角三角形,已知正方形边长为5,较短的直角边长为3,则两个直角顶点之间的距离 EF 为 ()

A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. 1.5

D. $\sqrt{3}$



10. 在直角坐标系中,一次函数 $y=kx+1-2k(k \neq 0)$ 的图象记作 G ,以原点 O 为圆心,作半径为1的圆. 有以下几种说法:

① 当 G 与 $\odot O$ 相交时, y 随 x 增大而增大;② 当 G 与 $\odot O$ 相切时, $k = \frac{5}{4}$;

③ 当 G 与 $\odot O$ 相离时, $k > \frac{4}{3}$ 或 $k < 0$. 其中正确的说法是 ()

A. ①

B. ①②

C. ①③

D. ②③

二、填空题:本大题有6个小题,每小题4分,共24分.

11. 因式分解: $x^2 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

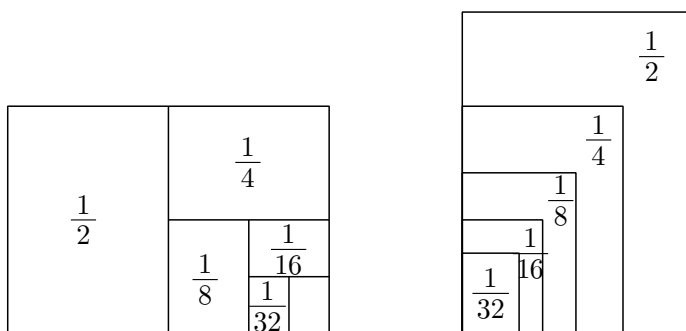
12. 疫情防控期间,杭州市红十字会陆续收到了爱心市民的捐款. 某位爱心市民于2022年3月份通过杭红捐赠平台累计捐款6000元3次,3000元2次,8000元1次,5000元4次,则这位爱心市民平均每次捐款 元.

13. 有心理学家研究发现,学生对某类概念的接受能力 y 与提出概念所用的时间 x (分钟) 之间满足函数关系: $y = -0.1x^2 + 2.6x + 43 (0 \leq x \leq 30)$, y 的值越大,表示接受能力越强. 那么经过 分钟,学生的接受能力最强.

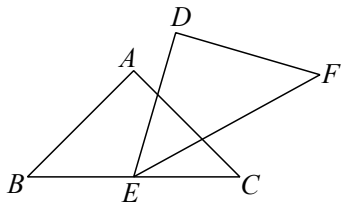
14. 如图为《北京 2022 年冬残奥会会徽》纪念邮票，其规格为边长 14.92 毫米的正八边形，则正八边形的内角和为 _____.



15. 如图 1, 把标准纸 (长与宽之比为 $\sqrt{2}$) 一次又一次对开, 按图 2 叠放, 可以发现, 这些叠放起来的矩形的右上顶点与左下顶点在同一直线上. 若以图 2 最大矩形的左下顶点为原点, 以宽和长所在直线分别为 x 轴和 y 轴, 则这组矩形的右上顶点所在直线的函数表达式为 _____.



16. 两块全等的等腰直角三角板如图放置, $\angle BAC = \angle EDF = 90^\circ$, $\triangle DEF$ 的顶点 E 与 $\triangle ABC$ 的斜边 BC 的中点重合, 将 $\triangle DEF$ 绕点 E 旋转, 旋转过程中, 当点 D 落在直线 AB 上时, 若 $BC = 2$, 则 $AD =$ _____.



三、解答题: 本大题有 7 个小题, 共 66 分.

17. (本题满分 6 分) 计算:

(1) $\sqrt{9} + 2^2 - \sqrt[3]{8}$;

(2) $\sin 30^\circ + \tan 45^\circ$.

18. (本题满分8分)《最强大脑第9季》推出 *Level K*(最高阶思维策略)冲击挑战,其中包含 A, B, C, D 四个挑战项目,每位选手随机选择其中一个项目参加.

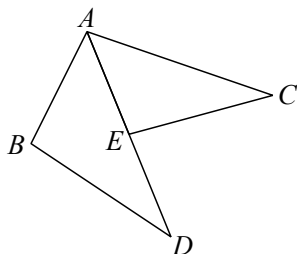
(1) 若选手甲任意选择一个项目,请列出甲选择项目的所有可能情况.

(2) 求选手乙和选手丙选择同一项目的概率.

19. (本题满分8分)如图, AD 平分 $\angle BAC$, 且 $\angle C = \angle D$, 点 E 为 AD 上一点.

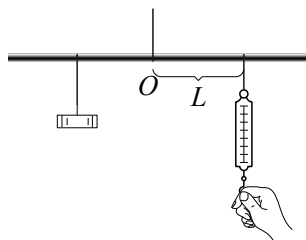
(1) 求证: $\triangle ABD \sim \triangle AEC$.

(2) 若 $AC \parallel BD$, $AB = 5$, $AC = 6$, $CE = 4$, 求 AD 的长.



20. (本题满分10分)某同学设计了如下杠杆平衡实验:如图,取一根长65cm的质地均匀木杆,用细绳绑在木杆的中点 O 处并将其吊起来,在中点的左侧,距离中点20cm处挂一个重9N的物体,在中点的右侧,用一个弹簧测力计向下拉,使木杆保持平衡(动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂),改变弹簧测力计与中点 O 的距离 L (单位:cm),观察弹簧测力计的示数 F (单位:N). 通过实验,得到下表数据:

	第1组	第2组	第3组	第4组	第5组
L/cm	20	24	25	28	30
F/N	9	7.5	7.2	10	6



(1) 你认为表中哪组数据是明显错误的.

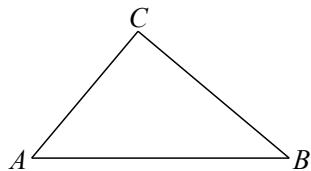
(2) 在已学过的函数中选择合适的模型,求 F 关于 L 的函数表达式.

(3) 若弹簧测力计的量程是10N,求 L 的取值范围.

如图,将 $Rt\triangle ABC$ 的直角边 AC 沿过点 A 的直线折叠,使点 C 恰好落在斜边 AB 上.

(1) 请用直尺和圆规作出折痕 (只要求作出图形,并保留作图痕迹).

(2) 若 $\angle B = 50^\circ$,求折痕与直角边 BC 所形成的锐角度数.

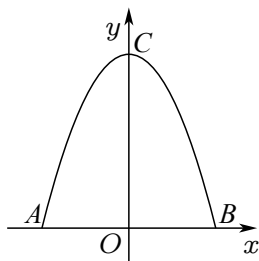
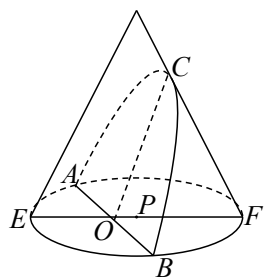


22. (本题满分12分) 如图1用一个平面截取圆锥,得到的图形可能是圆、椭圆、双曲线,而当平面与圆锥的母线平行,且不过圆锥顶点时,所截得的图形为抛物线,即图2中曲线 ACB 为抛物线的一部分,交母线于点 C ,交底面 $\odot P$ 于点 A, B , AB 垂直于底面 $\odot P$ 的直径 EF ,垂足为点 O . 已知底面 $\odot P$ 的半径为5, $OP = 3$.

(1) 求弦 AB 的长.

(2) 若以 AB 所在直线为 x 轴, OC 所在直线为 y 轴,建立直角坐标系如图3,当 $OC = 8$ 时,求经过点 A, C, B 的抛物线的函数表达式.

(3) 若图3的抛物线上有一点 $H(m, 6)$,求 m 的值.



23. (本小题满分12分) 如图1, 已知矩形 $ABCD$ 对角线 AC 和 BD 相交于点 O , 点 E 是边 AB 上一点, CE 与 BD 相交于点 F , 连结 OE .

(1) 若点 E 为 AB 的中点, 求 $\frac{OF}{BF}$ 的值;

(2) 如图2, 若点 F 为 OB 中点, 求证: $AE = 2BE$;

(3) 如图2, 若 $OE \perp AC$, $BE = 1$, 且 $OF = k \cdot BF$, 请用 k 的代数式表示 AC^2 .

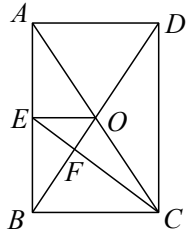


图1

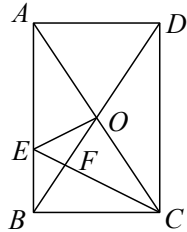


图2

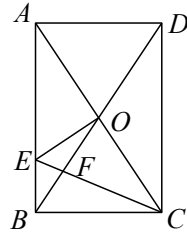


图3