

2020—2021 学年上期期末考试 九年级数学试题卷

注意事项：

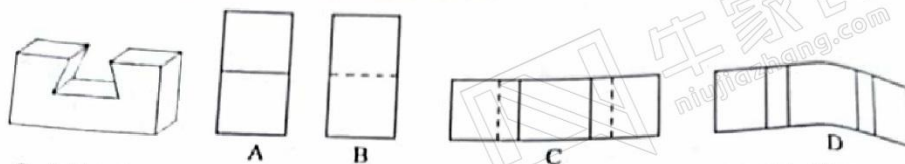
本试卷分试题卷和答题卡两部分，考试时间 100 分钟，满分 120 分。考生应首先阅读试题卷及答题卡上的相关信息，然后在答题卡上作答，在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分。下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

1. 下列各数中，比 -2 小的数是

- A. 0 B. $-\frac{5}{3}$ C. $|-6|$ D. -4

2. 如图所示的几何体，该几何体的左视图是

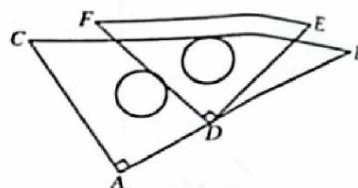


3. 人民日报讯：2020 年 6 月 23 日，中国第 55 颗北斗导航卫星成功发射，顺利完成全球组网。支持北斗三号新信号的 22 纳米工艺射频基带一体化导航定位芯片，已实现规模化应用。已知 1 纳米 = 10^{-9} 米，则 22 纳米用科学记数法可表示为

- A. 2.2×10^8 米 B. 2.2×10^{-8} 米 C. 0.22×10^{-9} 米 D. 2.2×10^{-9} 米

4. 平面内将一副直角三角板（ $\angle A = \angle FDE = 90^\circ$ ， $\angle F = 45^\circ$ ， $\angle C = 60^\circ$ ，点 D 在边 AB 上）按图中所示位置摆放，两条斜边 EF、BC 互相平行，则 $\angle BDE$ 等于

- A. 20° B. 15° C. 12° D. 10°



第 4 题图

5. 下列调查方式合适的是

- A. 为了解小学生保护水资源的意识，采用抽样调查的方式
B. 为了解某款新型笔记本电脑的使用寿命，采用普查的方式
C. 对“长征五号”遥五运载火箭零部件的检查，采用抽样调查的方式
D. 为了解全国中学生的视力状况，采用普查的方式

6. 下列计算正确的是

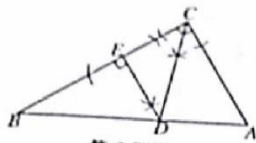
- A. $(-3ab^2)^2 = 6a^2b^4$ B. $-6a^3b \div 3ab = -2a^2b$
C. $(a^2)^3 - (-a^3)^2 = 0$ D. $(a+1)^2 = a^2 + 1$

7. 口罩是一种卫生用品,正确佩戴口罩能阻挡有害的气体、飞沫、病毒等物质,对进入肺部的空气有一定的过滤作用. 据调查,2020年某厂家口罩产量由2月份的125万只增加到4月份的180万只,设从2月份到4月份该厂家口罩产量的平均月增长率为 x ,根据题意可得方程

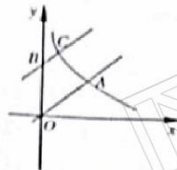
- A. $125(1+x)^2=180$ B. $125(1-x)^2=180$
C. $180(1+x)^2=125$ D. $180(1-x)^2=125$

8. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=4$, $BC=6$,尺规作图:①作 $\angle ACB$ 的平分线,交斜边 AB 于点 D ;②过点 D 作 BC 的垂线,垂足为点 E ,则 DE 的长是

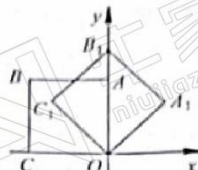
- A. 2.5 B. 2 C. 3 D. $\frac{12}{5}$



第8题图



第9题图



第10题图

9. 如图,在平面直角坐标系中,直线 $y=x$ 与反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ ($x>0$)的图象交于点 A ,将直线 $y=x$ 沿 y 轴向上平移 k 个单位长度,交 y 轴于点 B ,交反比例函数图象于点 C ,若 $OA=3BC$,则 k 的值为

- A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. 3 D. $\frac{8}{3}$

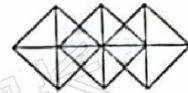
10. 如图,在平面直角坐标系中,将边长为 a 的正方形 $OABC$ 绕点 O 顺时针旋转 45° 后得到正方形 $OA_1B_1C_1$,依此方式连续旋转2021次得到正方形 $OA_{2021}B_{2021}C_{2021}$,那么点 A_{2021} 的坐标是

- A. $(\frac{\sqrt{2}}{2}a, \frac{\sqrt{2}}{2}a)$ B. $(\frac{\sqrt{2}}{2}a, -\frac{\sqrt{2}}{2}a)$
C. $(-\frac{\sqrt{2}}{2}a, -\frac{\sqrt{2}}{2}a)$ D. $(-\frac{\sqrt{2}}{2}a, \frac{\sqrt{2}}{2}a)$

二、填空题(每小题3分,共15分)

11. 根据估算,最接近 $\sqrt{5}$ 的整数是_____.

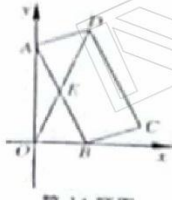
12. 如图是三个完全相同的正方形,假设可以随意在图中取点,那么个点取在阴影部分的概率是_____.



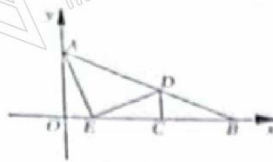
第12题图

13. 不等式组 $\begin{cases} -2x > 0, \\ 3x+6 < 0 \end{cases}$ 的解集是_____.

14. 如图, 矩形硬纸片 $ABCD$ 的顶点 A 在 y 轴的正半轴上滑动, 顶点 B 在 x 轴的正半轴上滑动, 点 E 为 AB 的中点, $AB=24$, $BC=10$. 当 OD 最大时, 直线 OD 的表达式为



第 14 题图



第 15 题图

15. 如图, 平面直角坐标系中, 点 $A(0, 2)$, $B(4, 0)$, 将 $\triangle ABO$ 沿着垂直于 x 轴的直线 CD 折叠 (点 C 在 x 轴上, 点 D 在 AB 上, 点 D 不与 A, B 重合), 点 B 的对应点为点 B' , 则当 $\triangle ADE$ 为直角三角形时 $\frac{S_{\triangle BDE}}{S_{\triangle ADE}}$ 的值是 _____.

三、解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

16. (8 分) (1) 化简: $\frac{a-1}{a} \div \frac{a^2-2a+1}{a^2}$

(2) 把 (1) 中化简的结果记作 A , 将 A 中的分子与分母同时加上 1 后得到 B , 问: 当 $a > 1$ 时, B 的值与 A 的值相比变大了还是变小了? 试说明理由.

17. (9 分) 某校为了培养学生的劳动观念和能, 鼓励学生积极承担家务劳动. 政教处想了解七年级学生周末参与家务劳动的情况, 在七年级随机抽取了 18 名男生和 18 名女生, 对他们周末参与家务劳动的时间进行调查, 并收集到以下数据 (单位: 分钟)

男生: 28, 30, 32, 46, 68, 39, 80, 70, 66, 57, 70, 95, 100, 58, 69, 88, 99, 105

女生: 36, 48, 78, 99, 56, 62, 35, 109, 29, 88, 88, 69, 73, 55, 90, 98, 69, 72

整理数据, 得到如下统计表:

时间 x	$0 \leq x \leq 30$	$30 < x \leq 60$	$60 < x \leq 90$	$90 < x$
男生	2	a	b	4
女生	1	5	9	3

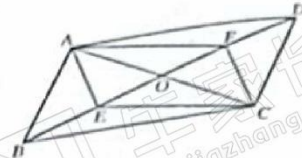
分析数据: 根据以上数据, 得到以下各种统计量.

	平均数	中位数	众数	方差
男生	66.7	c	70	617.3
女生	69.7	70.5	69 和 88	547.2

- (1) 请将上面的表格补充完整: $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$;
(2) 根据以上信息, 政教处老师认为, 从时长来看, 七年级女生周末参与家务劳动的情况比男生好, 你是否同意老师的判断? 请结合两种统计量分析并说明理由.

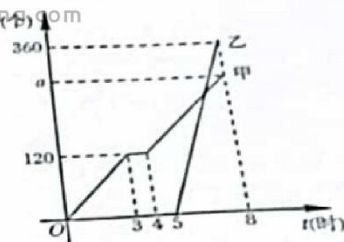
18. (9分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E, F 在 BD 上, 且 $BE = DF$.

- (1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;
(2) 不添加辅助线, 请你补充一个条件, 使得四边形 $AECF$ 是菱形, 并给予证明.



19. (9分) 工厂某车间需加工一批零件, 甲组工人加工中因故障停产检修机器一次, 然后以原来的工作效率继续加工. 由于时间紧任务重, 乙组工人也加入共同加工零件. 设甲组加工时间 t (时), 甲组加工零件的数量为 $y_{\text{甲}}$ (个), 乙组加工零件的数量为 $y_{\text{乙}}$ (个), 其函数图象如图所示.

- (1) 求 $y_{\text{乙}}$ 与 t 之间的函数关系式, 并写出 t 的取值范围;
(2) 求 a 的值, 并说明 a 的实际意义;
(3) 甲组加工多长时间时, 甲、乙两组加工零件的总数为 480 个.



20. (9分) 手机软件 Smart Measure(智能测量)是一款非常具有创意且实用性很高的数码测距工具. 它可以利用手机上的摄像头和距离传感器来测量目标的距离、高度、宽度、角度和面积. 测量过程非常简单: 如图 1、图 2, 打开软件后先将手机摄像头对准物体的底部按测量键, 保持相同姿势, 再把手机相机镜头对准测量物体的顶端按测量键, 最后按下“大树键”

可测量出物体的高度。智能软件的运行离不开数学原理。

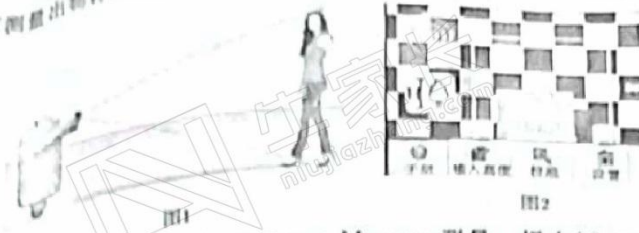


图2

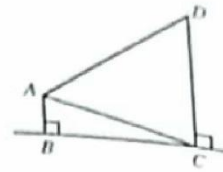


图3

如图3,测量者AB使用 Smart Measure 测量一棵大树CD的高,软件显示 $AC=8m$, $AD=10m$, $\angle CAD=53^\circ$,请你根据数学知识求出大树CD的高。(结果可保留根号)
(为了计算方便,约定 $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$, $\tan 53^\circ = \frac{4}{3}$).

21. (10分)已知关于 x 的二次函数 $y=kx^2+(k-1)x-1$ (k 为常数且 $k \neq 0$).

- (1)无论 k 取何值,此函数图象一定经过 y 轴上一点,该点的坐标为_____.
- (2)试说明,无论 k 取何值,此函数图象一定经过点 $(-1,0)$.
- (3)原函数是否存在最小值-1? 若存在,请求出此时 k 的值;若不存在,请说明理由.

22. (10分)某校数学建模小组进行了以下两项活动:

【活动一】参照学习函数的过程与经验,探索函数 $y=x+\frac{1}{x}$ ($x>0$) 的图象与性质.

列表:

x	...	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	...
y	...	$\frac{17}{4}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{17}{4}$	$\frac{26}{5}$...

描点:在平面直角坐标系中,以自变量 x 的取值为横坐标,以相应的函数值 y 为纵坐标,描出相应的点,如图1所示:

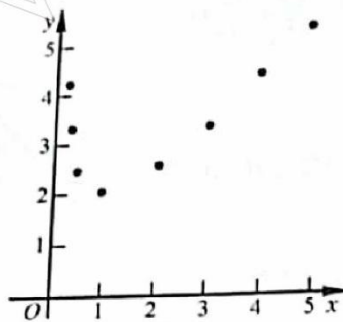


图1

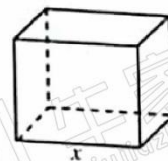


图2

(1) 连线, 观察图 1 所描点的分布, 用一条光滑曲线将各点顺次连接起来, 请作出函数图象;

(2) 分析: 已知点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 在函数图象上, 结合表格和函数图象填空:

若 $0 < x_1 < x_2 \leq 1$, 则 y_1 ① y_2 ; 若 $1 < x_1 < x_2$, 则 y_1 ② y_2 ; 若 $x_1 \cdot x_2 = 1$, 则 y_1

③ y_2 (填“>”, “=”或“<”).

【活动二】建模小组需要搭建一个无盖的长方体模型, 如图 2 所示, 其深为 1 米, 底面积为 1 平方米, 已知底面造价为 1 百元/平方米, 侧面造价为 0.5 百元/平方米, 设底面一边的长为 x (米), 模型总造价为 y (百元).

(3) 求出 y 与 x 的函数关系式;

(4) 若预算不超过 6.2 百元, 请直接写出 x 的取值范围.

23. (11 分) 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 1$, 点 D, E 分别为 AC, BC 的中点, $\triangle CDE$ 绕点 C 顺时针旋转, 设旋转角为 α ($0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$), 记直线 AD 与直线 BE 的交点为点 P .

(1) 如图 1, 当 $\alpha = 0^\circ$ 时, AD 与 BE 的数量关系为 , AD 与 BE 的位置关系为 .

(2) 当 $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ 时, 上述结论是否成立? 若成立, 请仅就图 2 的情形进行证明; 若不成立, 请说明理由;

(3) $\triangle CDE$ 绕点 C 顺时针旋转一周, 请直接写出运动过程中 P 点运动轨迹的长度和 P 点到直线 BC 距离的最大值.

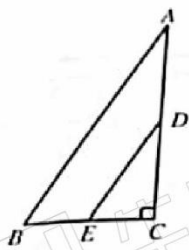


图1

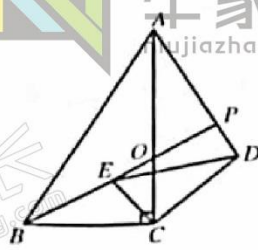
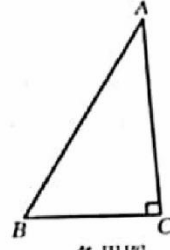


图2



备用图



每个牛孩身后都有一个牛家长



升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动

 牛家长
niujiazhang.com



牛家长助手

识别二维码添加好友
发送“九年级”即可进群

考试真题 政策解读 家长互聊

每个牛孩身后都有一个牛家长