

2018—2019 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,最小的数是

A. -2019

B. 2019

C. $-\frac{1}{2019}$

D. $\frac{1}{2019}$

2. 共享单车的投放使用为人们的工作和生活带来了极大的便利,不仅有效缓解了出行“最后一公里”问题,而且经济环保.据相关部门 2018 年 11 月统计数据显示,郑州市互联网租赁自行车累计投放超过 49 万辆,将 49 万用科学记数法表示正确的是

A. 4.9×10^4

B. 4.9×10^5

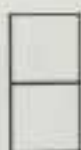
C. 0.49×10^6

D. 49×10^3

3. 如图,左图是由几个大小相同的小立方块所搭几何体的俯视图,其中小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数,你认为从左面看到的这个几何体的形状图是



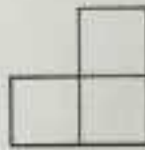
第 3 题图



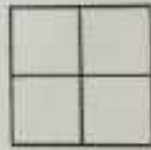
A.



B.

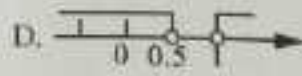
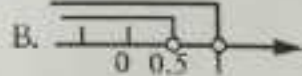
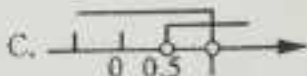


C.



D.

4. 已知点 $P(3a-3, 1-2a)$ 关于 x 轴的对称点在第三象限,则 a 的取值范围在数轴上表示正确的是



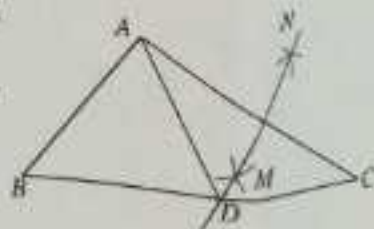
5. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 50^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, 分别以点 A 和点 C 为圆心,大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧,两弧相交于点 M , N ,作直线 MN ,交 BC 于点 D ,连接 AD ,则 $\angle BAD$ 的度数为

A. 50°

B. 60°

C. 70°

D. 80°



第 5 题图

6. 为积极响应“传统文化进校园”的号召,郑州市某中学举行书法比赛,为奖励获奖学生,学校购买了一些钢笔和毛笔,钢笔单价是毛笔单价的 1.5 倍,购买钢笔用了 1200 元,购买毛笔用 1500 元,购买的钢笔支数比毛笔少 20 支,钢笔、毛笔的单价分别是多少元?如果设毛笔的单价为 x 元/支,那么下面所列方程正确的是

$$A. \frac{1200}{1.5x} - \frac{1500}{x} = 20$$

$$B. \frac{1500}{x} - \frac{1200}{1.5x} = 20$$

$$C. \frac{1500}{x} = 20 - \frac{1200}{1.5x}$$

$$D. \frac{1200}{x} - \frac{1500}{1.5x} = 20$$

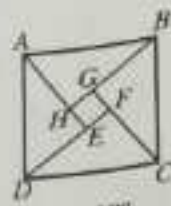
7. 如图,由四个直角边分别是 6 和 8 的全等直角三角形拼成的“赵爽弦图”,随机往大正方形区域内投针一次,则针扎在小正方形 GHEF 部分的概率是

$$A. \frac{3}{4}$$

$$B. \frac{1}{4}$$

$$C. \frac{1}{24}$$

$$D. \frac{1}{25}$$



第 7 题图

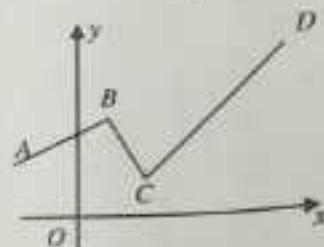
8. 如图,一个函数的图象由射线 BA、线段 BC、射线 CD 组成,其中点 $A(-2,2)$, $B(1,3)$, $C(2,1)$, $D(6,5)$,则此函数

A. 当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而增大

B. 当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而减小

C. 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而增大

D. 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而减小



第 8 题图

9. 郑州市某校建立了一个学生身份识别系统.利用图 1 的二维码可以进行身份识别.图 2 是某个学生的识别图案,黑色小正方形表示 1,白色小正方形表示 0.将第一行数字从左到右依次记为 a, b, c, d ,那么可以转换为该生所在班级序号,其序号为 $a \times 2^3 + b \times 2^2 + c \times 2^1 + d \times 2^0$.如图 2 第一行数字从左到右依次为 0, 1, 0, 1, 序号为 $0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5$,表示该生为 5 班学生.请问,表示 4 班学生的识别图案是



图 1



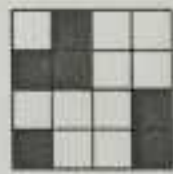
图 2



A.



B.



C.

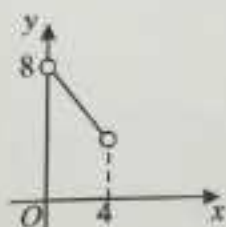


D.

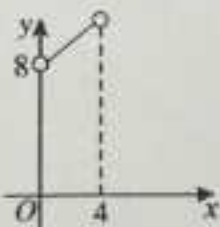
10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 O 是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 两个内角平分线的交点,过点 O 作 $EF \parallel BC$ 分别交 AB, AC 于点 E, F .已知 $\triangle ABC$ 的周长为 8, $BC = x$, $\triangle AEF$ 的周长为 y ,则表示 y 与 x 的函数图象大致是



第 10 题图



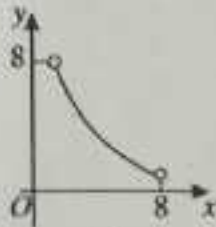
A.



B.



C.



D.

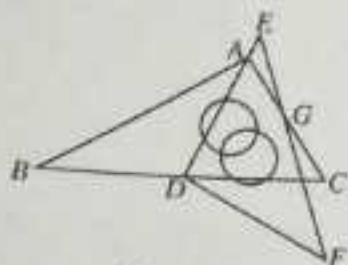
二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

11. 计算: $(\pi - 3.14)^0 + 3^{-1} =$ _____.

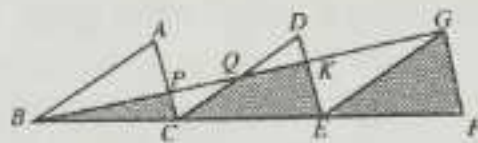
12. 在同一平面内,将一副直角三角板 ABC 和 EDF 如图放置($\angle C = 60^\circ$, $\angle F = 45^\circ$),其中直角顶点 D 是 BC 的中点,点 A 在 DE 上,则 $\angle CGF =$ _____.

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

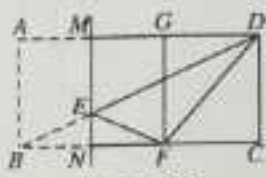
14. 如图, 已知 $\triangle ABC \cong \triangle DCE \cong \triangle GEF$, 三条对应边 BC, CE, EF 在同一条直线上, 连接 BG , 分别交 AC, DC, DE 于点 P, Q, K , 其中 $S_{\triangle PQC} = 3$, 则图中三个阴影部分的面积和为 _____.



第 12 题图



第 14 题图



第 15 题图

15. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB : BC = 3 : 5$, 点 E 是对角线 BD 上一动点 (不与点 B, D 重合), 将矩形沿过点 E 的直线 MN 折叠, 使得点 A, B 的对应点 G, F 分别在直线 AD 与 BC 上. 当 $\triangle DEF$ 为直角三角形时, $CN : BN$ 的值为 _____.

三、解答题 (本大题共 8 题, 共 75 分, 请认真读题)

16. (8 分) 先化简, 再求值: $(1 - \frac{1}{a-1}) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 - a}$, 其中 a 是方程 $a(a+1) = 0$ 的解.

17. (9 分) 在创客教育理念的指引下, 国内很多学校都纷纷建立创客实践室及创客空间, 致力于从小培养孩子的创新精神和创造能力. 郑州市某校开设了“3D”打印、数学编程、智能机器人、陶艺制作”四门创客课程, 为了解学生对这四门创客课程的喜爱情况, 数学兴趣小组对全校学生进行了随机问卷调查 (问卷调查表如表所示), 将调查结果整理后绘制成图 1、图 2 两幅均不完整的统计图表.

创客课程	频数	频率
A	36	0.45
B		0.25
C	16	b
D	8	
合计	a	1

图 1

最受欢迎的创客课程调查问卷
你好! 这是一份关于你喜欢的创客课程问卷调查表, 请你在表格中选择一个 (只能选择一个) 你最喜欢的课程选项在其后空格内打“√”, 非常感谢您的合作.

选项	创客课程	
A	“3D”打印	
B	数学编程	
C	智能机器人	
D	陶艺制作	

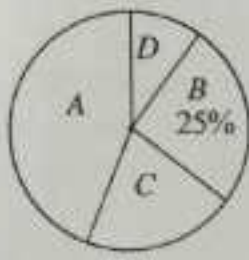


图 2

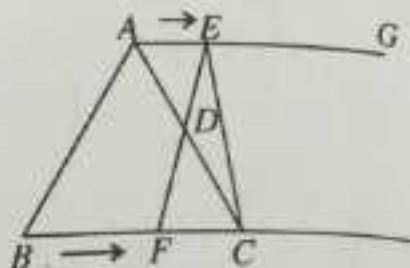
请根据图表中提供的信息回答下列问题:

(1) 统计表中的 $a =$ _____, $b =$ _____;

(2) “D”对应扇形的圆心角为 _____°;

(3)根据调查结果,请你估计该校 2000 名学生中最喜欢“数学编程”创客课程的人数.

18. (9 分)如图所示,在等边三角形 ABC 中, $BC=8\text{cm}$. 射线 $AG\parallel BC$, 点 E 从点 A 出发沿射线 AG 以 1cm/s 的速度运动, 同时点 F 从点 B 出发沿射线 BC 以 2cm/s 的速度运动, 设运动时间为 $t(\text{s})$.



(1)连接 EF , 当 EF 经过 AC 边的中点 D 时, 求证: 四边形 $AFCE$ 是平行四边形;

(2)填空: ①当 t 为 _____ s 时, 四边形 $ACFE$ 是菱形;

②当 t 为 _____ s 时, $\triangle ACE$ 的面积是 $\triangle ACF$ 的面积的 2 倍.

19. (9 分)被誉为“中原第一高楼”的郑州会展宾馆(俗称“大玉米”)坐落在风景如画的如意湖畔, 是来郑州观光的游客留影的最佳景点. 学完了三角函数知识后, 刘明和王华同学决定用自己学到的知识测量“大玉米”的高度. 他们制订了测量方案, 并利用课余时间完成了实地测量. 测量项目及结果如下表:



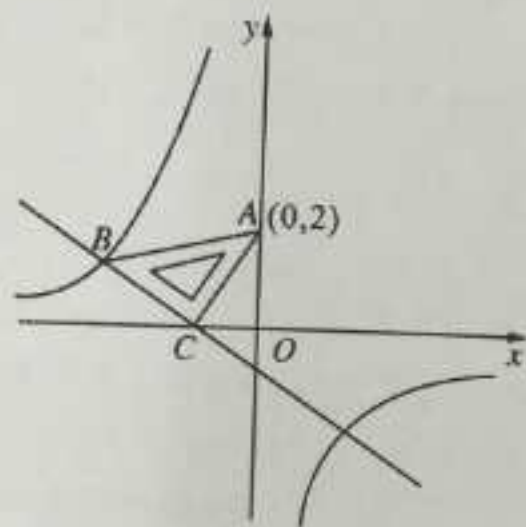
项目	内容			
课题	测量郑州会展宾馆的高度			
测量示意图				
测量数据	$\angle\alpha$ 的度数	$\angle\beta$ 的度数	EC 的长度	测倾器 DE , CF 的高度
	40°	45°	53 米	1.5 米
...	...			

请你帮助该小组根据上表中的测量数据, 求出郑州会展宾馆的高度(参考数据: $\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$, $\tan 40^\circ \approx 0.84$, 结果保留整数)

20. (9分) 如图, 在平面直角坐标系中, 将一块等腰直角三角板 ABC 放在第二象限, 斜边 AB 在 y 轴上, 点 C 坐标为 $(-1, 0)$, 点 A 的坐标为 $(0, 2)$. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 B, C , 反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象也经过点 B .

(1) 求反比例函数的关系式;

(2) 直接写出当 $x < 0$ 时, $kx + b - \frac{m}{x} < 0$ 的解集.



21. (10分) 某文具店经销甲、乙两种不同的笔记本. 已知: 两种笔记本的进价之和为 10 元, 甲种笔记本每本获利 2 元, 乙种笔记本每本获利 1 元, 马阳光同学买 4 本甲种笔记本和 1 本乙种笔记本共用了 47 元.

(1) 甲、乙两种笔记本的进价分别是多少元?

(2) 该文具店购入这两种笔记本共 60 本, 花费不超过 296 元, 则购买甲种笔记本多少本时该文具店获利最大?

(3) 店主经统计发现平均每天可售出甲种笔记本 350 本和乙种笔记本 150 本. 如果甲种笔记本的售价每提高 1 元, 则每天将少售出 50 本甲种笔记本; 如果乙种笔记本的售价每提高 1 元, 则每天少售出 40 本乙种笔记本. 为使每天获取的利润更多, 店主决定把两种笔记本的价格都提高 x 元, 在不考虑其他因素的情况下, 当 x 定为多少元时, 才能使该文具店每天销售甲、乙两种笔记本获取的利润最大?

22. (10分) 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 是有公共顶点的直角三角形, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, 点 P 为射线 BD, CE 的交点.

(1) 如图, 若

(3)在(1)的条件下, $AB=5$, $AD=4$, 若把 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转, 当 $\angle EAC=90^\circ$ 时, 请直接写出 PB 的长度.

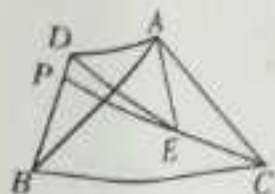


图 1

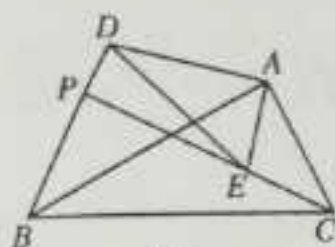
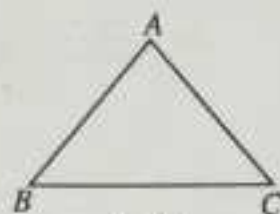


图 2



备用图

23. (11 分) 如图 1, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-2, 0)$, $B(-8, 0)$, $C(-4, 4)$.

(1) 求这个抛物线的表达式;

(2) 如图 2, 一把宽为 2 的直尺的右边缘靠在直线 $x = -4$ 上, 当直尺向左平移过程中刻度线 l 始终在 x 轴上, 直尺的右边缘与抛物线和直线 BC 分别交于 G , D 点, 直尺的左边缘与抛物线和直线 BC 分别交于 F , E 点. 当图中四边形 $DEFG$ 是平行四边形时, 此时直尺左边缘与直线 BC 的交点 E 的刻度是多少?

(3) 如图 3, 在直线 $x = -4$ 上找一点 K , 使得 $\angle ACP + \angle AKC = \angle ABC$ (直线 $x = -4$ 与 x 轴交于 P 点), 请直接写出 K 点的坐标.

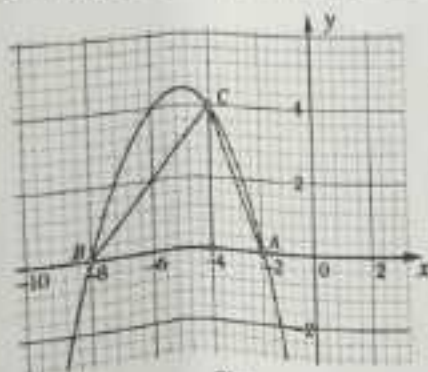


图 1

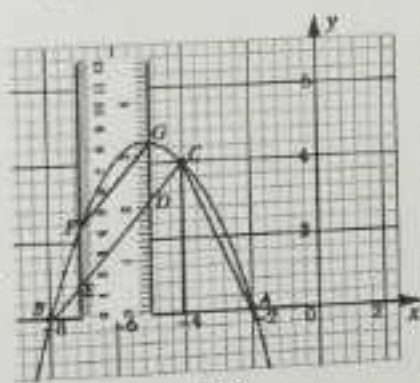


图 2

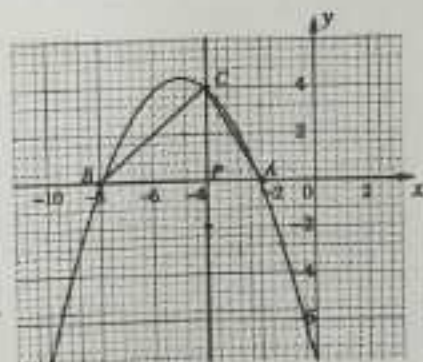


图 3