

江西省 2019 年中等学校招生考试

数学模拟卷(三)

说明:1. 全卷满分 120 分,考试时间 120 分钟.

2. 请将答案写在答题卷上,否则不给分.

一、选择题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分. 每小题只有一个正确选项)

1. 在 $0, 1, -\frac{1}{2}, -1$ 四个数中,最小的数是()

A. 0

B. 1

C. $-\frac{1}{2}$

D. -1

2. 2019 年 2 月 5 日《流浪地球》上映. 这部由刘慈欣小说《流浪地球》改编的同名电影,前 5 天累计票房约 16 亿元,成为名副其实的首部国产科幻大片. 数据 16 亿可用科学记数法表示为()

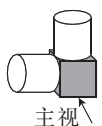
A. 1.6×10^7

B. 0.16×10^8

C. 1.6×10^9

D. 1.6×10^8

3. 我国古代数学家利用“牟合方盖”找到了计算球体体积的方法.“牟合方盖”是由两个圆柱分别从纵、横两个方向嵌入一个正方体时两圆柱公共部分形成的几何体. 如图所示的几何体是可以形成“牟合方盖”的一种模型,它的主视图是()



(第 3 题)



A



B



C



D

4. 下列手机手势解锁图案中,是中心对称图形的是()



A



B



C



D

5. 下列计算中错误的是()

A. $\frac{a^2}{ab} = \frac{a}{b} (ab \neq 0)$

B. $ab^2 \div \frac{1}{2b} = 2ab^3 (b \neq 0)$

C. $2a^2b + 3ab^2 = 5a^3b^3$

D. $(ab^2)^3 = a^3b^6$

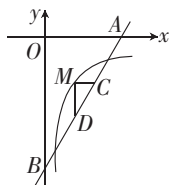
6. 如图,直线 $y = \sqrt{3}x - 6$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 A, B , M 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上位于直线上方的点, $MC \parallel x$ 轴交 AB 于点 C , $MD \perp MC$ 交 AB 于点 D , $AC \cdot BD = 4\sqrt{3}$, 则 k 的值为()

A. -3

B. -4

C. -5

D. -6



(第 6 题)

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

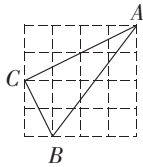
7. 分解因式: $xy^2 - x =$ _____.

8. 公元 3 世纪,我国古代数学家刘徽就能利用近似公式 $\sqrt{a^2+r} \approx a + \frac{r}{2a}$ 得到根式的近似值. 例

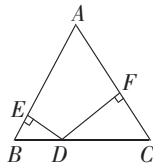
如求 $\sqrt{2}$ 的近似值,可将 $\sqrt{2}$ 化为 $\sqrt{1^2+1}$,再由近似公式得到 $\sqrt{2} \approx 1 + \frac{1}{2 \times 1} = \frac{3}{2}$. 若要利用此公

式得到 $\sqrt{5}$ 的近似值,则可知 $\sqrt{5} = \sqrt{2^2+1} \approx$ _____.

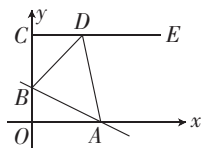
9. 如图,在 4×4 的正方形方格图形中,小正方形的顶点称为格点, $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 则图中 $\cos \angle ABC =$ _____.



(第 9 题)



(第 11 题)



(第 12 题)

10. 一元二次方程 $x^2 - 5x + 3 = 0$ 的两个根为 x_1, x_2 , 则 $3x_1x_2 + x_1^2 - 5x_1$ 的值为 _____.

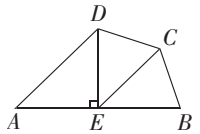
11. 如图,等边三角形 ABC 的边长为 $2\sqrt{3}$, D 为 BC 边上的任意一点,过点 D 分别作 $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,垂足分别为 E, F ,则 $DE + DF =$ _____.

12. 如图,在平面直角坐标系中,点 $C(0,4)$,射线 $CE \parallel x$ 轴,直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 交线段 OC 于点 B ,交 x 轴于点 A , D 是射线 CE 上一点,若存在点 D ,使得 $\triangle ABD$ 恰为等腰直角三角形,则 b 的值为 _____.

三、(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

13. (1) 解不等式 $\frac{x+2}{2} - \frac{4x-1}{6} \geq 1$,并把它解集在数轴上表示出来.

(2) 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A = 45^\circ$, $CD = BC$, DE 是 AB 边的垂直平分线,连接 CE . 求证: $\angle DEC = \angle BEC$.



14. 先化简 $(1 - \frac{1}{x-1}) \div \frac{x^2-4x+4}{x^2-1}$,再从 $-3 \leq x \leq 3$ 的范围内选取一个你喜欢的 x 值代入求值.

15. 某中学学生较多,为了便于学生尽快就餐,师生约定:早餐一人一份,一份两样,一样一个.食堂师傅在窗口随机发放(发放的食品价格一样).食堂某天早餐提供了猪肉包、面包、鸡蛋、油饼四样食品.

(1)按约定,“小李同学该天早餐得到两个油饼”是_____事件;(填“随机”“必然”或“不可能”)

(2)请用列表或画树状图的方法,求出小张同学该天早餐刚好得到猪肉包和油饼的概率.

16. 如图, $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形,点 P 是 BC 的中点,请仅用无刻度的直尺,分别按下列要求画图.

(1)如图 1,画出弦 AE ,使得 AE 平分 $\angle BAC$;

(2)如图 2, $\angle BAD$ 是 $\triangle ABC$ 的一个外角,请画出 $\angle BAD$ 的平分线.



图 1

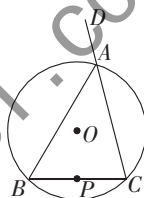
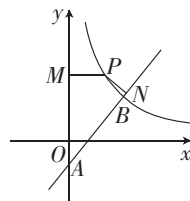


图 2

17. 如图,一次函数 $y = x - 1$ 的图象与 y 轴交于点 A ,与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象在第一象限内交于点 $B(3, a)$,点 P 为点 B 上方的反比例函数图象上一动点.

(1)求反比例函数的解析式;

(2)过点 P 作 $PM \perp y$ 轴于点 M , $PN \perp AB$ 于点 N ,若 $PM = \sqrt{2}PN$,求点 P 的坐标.



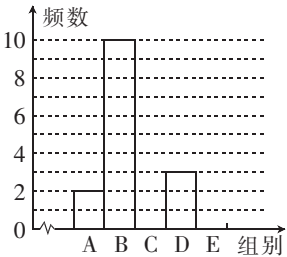
四、(本大题共 3 小题,每小题 8 分,共 24 分)

18. 现如今,通过“微信运动”发布自己每天行走的步数,已成为一种时尚.“健身达人”小华为了了解他的微信运动朋友圈里大家的“健步走运动”情况,随机抽取了 20 名好友一天行走的步数,记录如下:

5 640 6 430 6 520 6 798 7 325 8 430 8 215 7 453 7 446 6 754
7 638 6 834 7 326 6 830 8 648 8 753 9 450 9 865 7 290 7 850

对这 20 个数据按组距 1 000 进行分组,并统计整理,绘制成如下尚不完整的统计图表:
频数分布统计表

组别	步数分组	频数
A	$5\,500 \leq x < 6\,500$	2
B	$6\,500 \leq x < 7\,500$	10
C	$7\,500 \leq x < 8\,500$	m
D	$8\,500 \leq x < 9\,500$	3
E	$9\,500 \leq x < 10\,500$	n



请根据以上信息解答下列问题:

- (1) 填空: $m =$ _____, $n =$ _____;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 这 20 名“微信运动”好友一天行走步数的中位数落在 _____ 组;
- (4) 已知小华的微信运动朋友圈里共有 120 人,请估计其中一天行走步数不少于 7 500 步的人数.

19. 公园内有一块形状如图 1 所示的警示牌,图 2 是它的侧面示意图. 已知木条 BA 的延长线交水平地面于点 C , BC 与地面成 30° 角. 经过 A, B 两点的太阳光线 AA', BB' 与地面成 45° 角,且点 C, A', B' 在一条直线上, $AB = 50$ cm. 求在此时的阳光照射下 AB 在地面上的影子 $A'B'$ 的长. (结果精确到 0.1 cm, 参考数据: $\sin 75^\circ \approx 0.966$, $\cos 75^\circ \approx 0.259$, $\tan 75^\circ \approx 3.732$, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



图 1

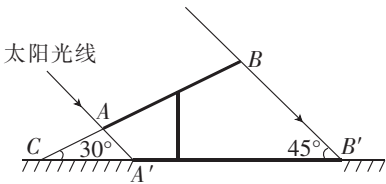


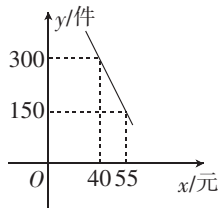
图 2

20. 荣获“中华名果”称号的赣南脐橙深受广大吃货的喜爱. 某网店专门销售 10 斤装的赣南脐橙, 成本为 30 元/件, 每天的销售量 y (件) 与销售单价 x (元) 之间存在一次函数关系, 如图所示.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 如果规定每天赣南脐橙的销售量不低于 240 件, 当销售单价为多少元时, 每天获取的利润最大? 最大利润是多少?

(3) 该网店店主热心“精准扶贫”事业, 决定从每天的销售利润中捐出 150 元给精准扶贫户. 为了保证捐款后每天剩余的利润不低于 3 600 元, 试确定该脐橙销售单价的范围.



五、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

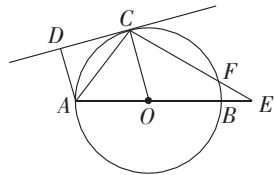
21. 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, CD 是 $\odot O$ 的切线, $AD \perp CD$ 于点 D , E 是 AB 延长线上的一点, CE 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 OC , AC .

(1) 求证: AC 平分 $\angle DAO$.

(2) 若 $\angle DAO = 105^\circ$, $\angle E = 30^\circ$.

①求 $\angle OCE$ 的度数.

②若 $\odot O$ 的半径为 $2\sqrt{2}$, 求线段 EF 的长.



22. 如图 1, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $AEFG$, 连接 DG , BE .

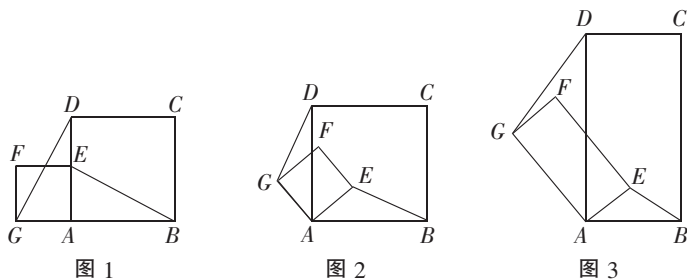
发现: 将正方形 $AEFG$ 绕点 A 旋转, 如图 2.

①线段 DG 与线段 BE 之间的数量关系是_____;

②直线 DG 与直线 BE 之间的位置关系是_____.

探究: 若四边形 $ABCD$ 与四边形 $AEFG$ 都为矩形, 且 $AD = 2AB$, $AG = 2AE$, 将矩形 $AEFG$ 绕点 A 旋转, 如图 3, 求证: 直线 $DG \perp BE$.

应用:在“探究”的情况下,连接 GE (点 E 在 AB 上方). 若 $GE \parallel AB$, 且 $AB = \sqrt{5}$, $AE = 1$, 则线段 DG 的长是多少? (直接写出结论)



六、(本大题共 12 分)

23. 已知抛物线 $y_n = a_n x^2 - (2n-1)$ (n 为正整数) 与 x 轴的交点为 $A_n(n, 0)$ 和 $B_n(-n, 0)$, 抛物线 $v_n = b_n(x - \frac{1}{2})^2 + 2n$ (n 为正整数) 与 x 轴的交点为 $B_n(-n, 0)$ 和 $A_{n+1}(n+1, 0)$, 其中抛物线 y_n, v_n 分别只取 x 轴的下方部分和上方部分, 点 C_n 和 D_n 分别为其对应抛物线的顶点. 当 $n=1$ 和 2 时, 抛物线 y_1, v_1 与 y_2 组合成了一条不封闭的“勾线”, 如图所示, 分别连接 C_1, C_2 和 D_1 , 我们把 $\triangle C_1 C_2 D_1$ 称为“第一次勾内三角形”, 其他依此类推.
- (1) 直接写出点 D_1 的坐标, 并求 a_1, b_1 的值和 y_2 的解析式.
- (2) ①求“第一次勾内三角形 $C_1 C_2 D_1$ ”的面积;
- ②将抛物线 y_n, v_n 和 y_{n+1} 的对应“勾内三角形”的面积记为 S_n ($n=1, 2, 3, \dots$), 求 $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ 的值.
- (3) 点 M 是 B_1 和 A_2 之间的动点, 过点 $M(m, 0)$ 作直线 $l \parallel y$ 轴, 分别交抛物线 y_2, y_1 和 v_1 于点 P, Q, R . 线段 PQ, QR 和 PR 中是否存在长度为 $4\frac{7}{9}$ 的情况? 若存在, 请直接写出 m 的值; 若不存在, 请说明理由.

