

数学模拟卷(二)

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. -2 的绝对值是()

A. -2

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

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

D. 2

2. 下列运算中正确的是()

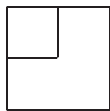
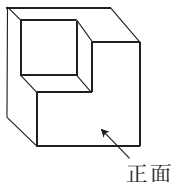
A. $x^2 \cdot x^3 = x^6$

B. $(x^3)^2 = x^5$

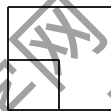
C. $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

D. $-x + 2x = -3x$

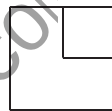
3. 如图所示的几何体的主视图是()



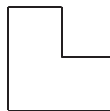
A



B



C



D

4. 某校开展为希望小学捐书活动,以下是八名学生捐书的册数:2,3,2,2,6,7,6,5,则这组数据的中位数为()

A. 4

B. 4.5

C. 3

D. 2

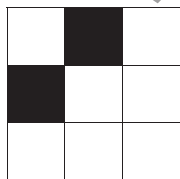
5. 如图,在 3×3 的正方形网格中,已有两个小正方形被涂黑. 再将图中其余小正方形任意涂黑一个,使整个图案构成一个轴对称图形的的方法有()

A. 3 种

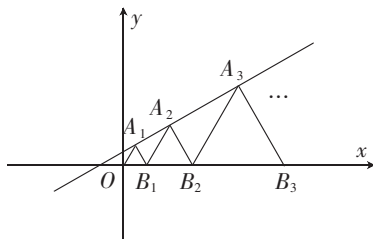
B. 4 种

C. 5 种

D. 6 种



(第 5 题)



(第 6 题)

6. 如图,在平面直角坐标系中,点 A_1, A_2, A_3 和点 B_1, B_2, B_3 分别在直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 和 x 轴上, $\triangle OA_1B_1, \triangle B_1A_2B_2, \triangle B_2A_3B_3$ 都是等边三角形. 如果点 $B_1(1,0)$, 那么点 B_{2019} 的横坐标是

A. 2^{2018}

B. $2^{2018} - 1$

C. 2^{2019}

D. $2^{2019} - 1$

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

7. 分解因式: $x^3 - xy^2 =$ _____.

8. 2019 年全国两会政府工作报告中指出:2019 年要确保减税降费落实到位,全年减轻企业税收和社保缴费负担近 2 万亿元. 2 万亿用科学记数法可表示为_____.

9. 夏季来临,某超市试销 A,B 两种型号的风扇. 两周内共销售了 30 台,销售收入为 5 300 元. 已知 A 型风扇每台 200 元,B 型风扇每台 150 元,问 A,B 两种型号的风扇分别销售了多少台? 若设 A 型风扇销售了 x 台,B 型风扇销售了 y 台,则可列方程组为_____.

10. 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AC = 8$, $BD = 6$, $OE \perp AD$ 于点 E ,交 BC 于点 F ,则 EF 的长为_____.

11. 若 m, n 是方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 的两个根,则 $m^2 + 3n + 2\ 019$ 的值为_____.

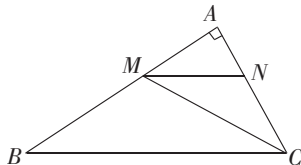
12. 在平面直角坐标系中,已知 $A(2,4)$, $O(0,0)$, P 为 x 轴正半轴上一点. 若 $\triangle AOP$ 为等腰三角形,则点 P 的坐标为_____.

三、(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

13. (1) 计算: $(\sqrt{6} + \sqrt{3})(\sqrt{6} - \sqrt{3}) + |\sqrt{2} - 1| + (5 - 2\pi)^0$.

(2) 化简: $(1 - \frac{1}{x+1}) \div \frac{x}{x^2 - 1}$.

14. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CM 平分 $\angle ACB$ 交 AB 于点 M ,过点 M 作 $MN \parallel BC$ 交 AC 于点 N . 若 $AN = 3$, $AM = 4$,求 BC 的长.



15. 已知 $\triangle ABC$,请仅用无刻度直尺画图.

(1) 在图 1 中 AB 边上找一点 P ,使 $S_{\triangle ACP} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$;

(2) 在图 2 中 AB 边上找一点 P ,使 $S_{\triangle ACP} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC}$.

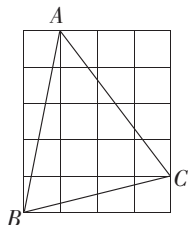


图 1

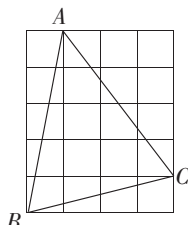


图 2

16. 将正面分别写有数字 1,2,3 的三张完全相同的卡片背面向上,洗匀后放在桌面上,从中先随机抽取一张卡片,记该卡片上的数字为 x ,再从剩余的两张卡片中随机抽取一张卡片,记该卡片上的数字为 y .

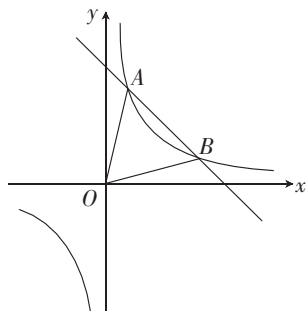
(1) 用列表法或画树状图法,写出 (x,y) 所有可能出现的结果;

(2) 求取出的两张卡片上的数字之和为偶数的概率 P .

17. 如图,直线 $y = -x + b$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于 $A(1,4), B$ 两点,连接 OA, OB .

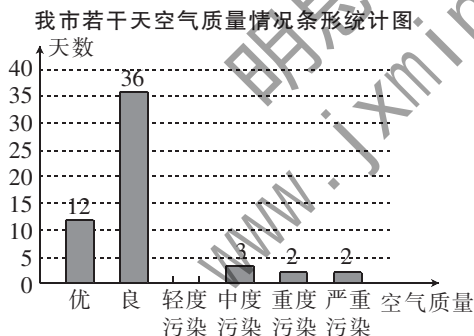
(1) 求 k 和 b 的值;

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

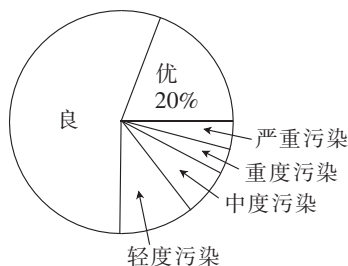


四、(本大题共 3 小题,每小题 8 分,共 24 分)

18. 为了了解我市的空气质量情况,某环保兴趣小组从环境监测网随机抽取了若干天的空气质量情况作为样本,将所得数据进行统计并绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图(部分信息未给出).



我市若干天空气质量情况扇形统计图



请你根据图中提供的信息,解答下列问题:

(1) 求被抽取的总天数;

(2) 请补全条形统计图,并求扇形统计图中表示“优”的扇形的圆心角度数;

(3) 请估计我市这一年(365 天)空气质量达到“优”和“良”的总天数.

19. 图 1 是一商场的推拉门, 已知门的宽度 $AD = 2 \text{ m}$, 且两扇门的大小相同 (即 $AB = CD$).

- (1) 将右边的门 CDD_1C_1 绕门轴 DD_1 向外面旋转 60° , 其示意图如图 2 所示, 求此时 B 与 C 之间的距离;

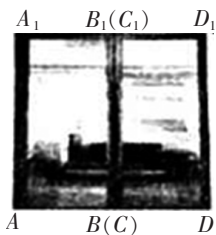


图 1

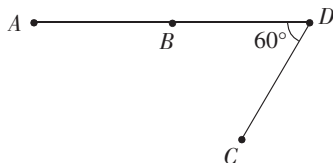


图 2

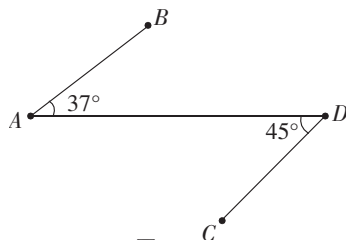


图 3

- (2) 将左边的门 ABB_1A_1 绕门轴 AA_1 向里面旋转 37° , 将右边的门 CDD_1C_1 绕门轴 DD_1 向外面旋转 45° , 其示意图如图 3 所示, 求此时 B 与 C 之间的距离. (结果保留一位小数, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$, $\sqrt{2} \approx 1.4$)

20. “六一”前夕, 某服装店老板到厂家选购 A, B 两种品牌的儿童服装, 每套服装进价 A 品牌比 B 品牌多 25 元, 用 2 000 元购进 A 品牌服装的数量是用 750 元购进 B 品牌服装数量的 2 倍.

- (1) 分别求 A, B 两种品牌服装每套的进价.

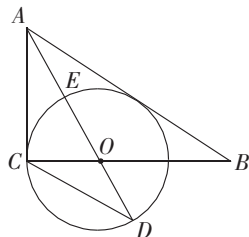
- (2) 若 A 品牌服装每套的售价为 130 元, B 品牌服装每套的售价为 95 元, 该服装店老板决定购进 B 品牌服装的数量比购进 A 品牌服装数量的 2 倍还多 4 套. 要使两种品牌服装全部售出后, 获得的总利润超过 1 200 元, 则至少应购进 A 品牌服装多少套?

五、(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

21. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AO 是 $\triangle ABC$ 的角平分线. 以点 O 为圆心, OC 为半径作 $\odot O$.

(1) 求证: AB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 已知 AO 交 $\odot O$ 于点 E , 延长 AO 交 $\odot O$ 于点 D , $\tan D = \frac{1}{2}$, 求 $\frac{AE}{AC}$ 的值.

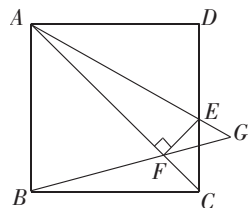


22. 如图,在正方形 $ABCD$ 中,点 E 是 CD 边上任意一点, $EF \perp AC$ 于点 F , 射线 AE , BF 相交于点 G .

(1) 求证: $\triangle BFC \sim \triangle AEC$;

(2) 求证: $\angle AGB = 45^\circ$;

(3) 若 $EG = 3$, $FG = 5\sqrt{2}$, 求 CF 的长.



六、(本大题共 12 分)

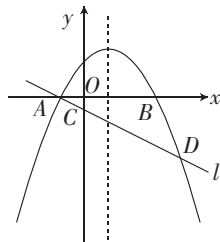
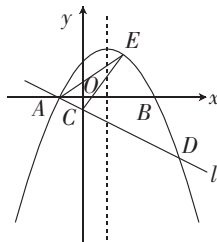
23. 如图,在平面直角坐标系中,抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 3a (a < 0)$ 与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧),经过点 A 的直线 $l: y = kx + b$ 与 y 轴负半轴交于点 C ,与抛物线的另一个交点为 D ,且 $CD = 4AC$.

(1) 求 A, B 两点的坐标及抛物线的对称轴;

(2) 求点 D 的坐标(用含 a 的式子表示);

(3) 求直线 l 的函数表达式(其中 k, b 用含 a 的式子表示);

(4) 点 E 是直线 l 上方的抛物线上的动点,若 $\triangle ACE$ 的面积的最大值为 $\frac{5}{4}$,求 a 的值.



备用图