

雅礼教育集团 2017 年上学期初三期中考试

数 学 试 卷

命题人：童平辉
满分 120 分

审题人：卢季松
时量 120 分钟

一、选择题（每小题 3 分，共 36 分）

1. -3 的相反数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

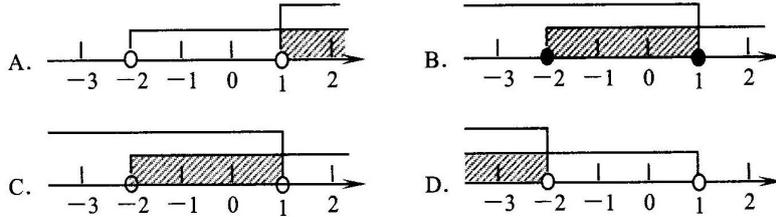
2. 下列说法或运算正确的是 ()

- A. $5ab - 3ab = 2$ B. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ C. $a^3 + a = a^4$ D. $a^8 \div a^3 = a^5$

3. 在百度搜索框输入关键词“雅礼教育集团”，共搜得相关结果约 42100 条，将 42100 用科学记数法可表示为 ()

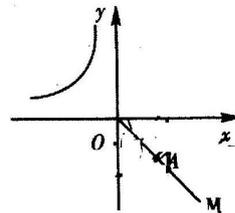
- A. 421×10^2 B. 4.21×10^3 C. 0.421×10^5 D. 4.21×10^5

4. 已知点 $P(a-1, a+2)$ 在平面直角坐标系的第二象限内，则 a 的取值范围在数轴上可表示为 (阴影部分) ()



5. 如图，第四象限的角平分线 OM 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象交于点 A ，已知 $OA = 5\sqrt{2}$ ，则该函数的解析式为 ()

- A. $y = \frac{5}{x}$ B. $y = -\frac{5}{x}$ C. $y = \frac{25}{x}$ D. $y = -\frac{25}{x}$

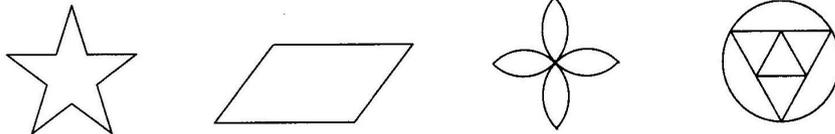


(第 5 题图)

6. 学校万里香食堂面包房要对全校师生爱吃哪种面包做调查，以决定多制作哪种面包。下面的调查数据最值得关注的是 ()

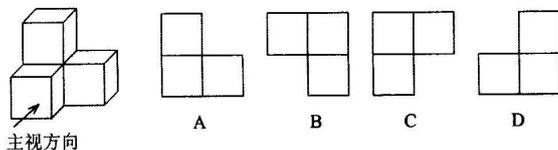
- A. 众数 B. 平均数 C. 中位数 D. 方差

7. 下面的图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



- A. B. C. D.

8. 如图是由四个相同的小正方体组成的立体图形，它的主视图是 ()



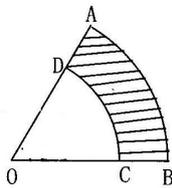
主视方向

9. 冰柜里装有四种饮料：5 瓶可乐、10 瓶雪碧、9 瓶橙汁、6 瓶酸奶，其中可乐和雪碧是碳酸饮料，那么从冰柜里随机取一瓶饮料，该饮料是碳酸饮料的概率是 ()。

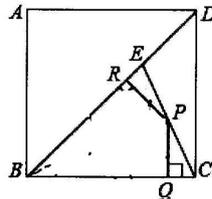
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

10. 如图，扇形 AOB 中， $\angle AOB=60^\circ$ ， $AD=6\text{cm}$ ，劣弧 CD 长 $4\pi\text{cm}$ ，则图中阴影部分的面积为 ()

- A. $72\pi\text{cm}^2$ B. $30\pi\text{cm}^2$ C. $6\pi\text{cm}^2$ D. $54\pi\text{cm}^2$



(第 10 题图)



(第 12 题图)

11. 下列说法正确的是()

- A. 对角线相等的四边形是平行四边形 B. 相等的角是对顶角
C. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半
D. 有两组边和一组角对应相等的两个三角形全等

12. 如图，E 是边长为 6 的正方形 ABCD 的对角线 BD 上一点，且 $BE=BC$ ，P 为 CE 上任意一点， $PQ \perp BC$ 于点 Q， $PR \perp BE$ 于点 R，则 $PQ+PR$ 的值是 ()

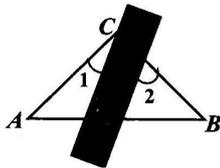
- A. $3\sqrt{2}$ B. 3 C. $3\sqrt{3}$ D. 4

二、填空题 (每小题 3 分，共 18 分)

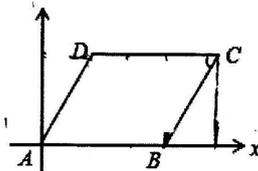
13. 要使式子 $\frac{\sqrt{a+2}}{a}$ 有意义，a 的取值范围是_____。

14. 如图，将三角板与直尺贴在一起，使三角板的直角顶点 C ($\angle ACB=90^\circ$) 在直尺的一边上，若 $\angle 1=25^\circ$ ，则 $\angle 2$ 等于_____度。

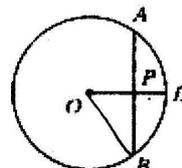
15. 已知 $2x^2 + 3x + 1$ 的值是 10，则代数式 $4x^2 + 6x - 1$ 的值是_____。



(第 14 题图)



(第 17 题图)



(第 18 题图)

16. 已知摄氏温度($^\circ\text{C}$)与华氏温度($^\circ\text{F}$)之间的转换关系是：摄氏温度 $= \frac{5}{9} \times (\text{华氏温度} - 32)$ 。若华氏温度是 86°F ，则摄氏温度是 30 $^\circ\text{C}$ 。

17. 如图，菱形 ABCD 在平面直角坐标系中，若点 D 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$ ，则点 C 的坐标为_____。

18. 如图所示，在 $\odot O$ 中， $OD \perp AB$ 于 P， $AP=8\text{cm}$ ， $PD=4\text{cm}$ ，则 OP 的长等于_____cm。

三、解答题 (第 19, 20 题每题 6 分，第 21, 22 题每题 8 分，共 28 分)

19. 计算： $2^{-1} + \sqrt{3}\cos 30^\circ + |-5| - (\pi - 2017)^0$

20. 先化简，再求值： $(\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}) \div \frac{2y}{x^2+2xy+y^2}$ ，其中 $x=2+\sqrt{2}$ ， $y=2-\sqrt{2}$ 。

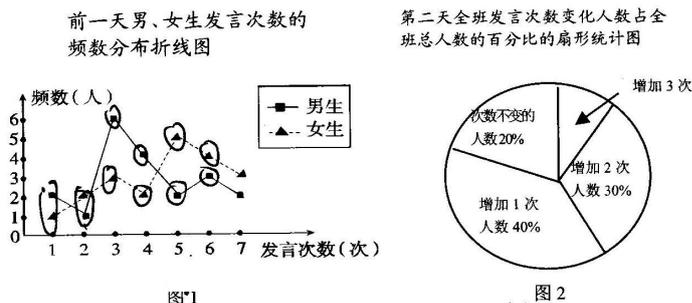
21. 班主任李老师为了了解学生课堂发言情况,对前一天本班男、女生的发言次数进行了统计,并绘制成如下频数分布折线图(图1).

(1)请根据图1,回答下列问题:

这个班共有_____名学生,发言次数是5次的男生有_____人;

(2)通过李老师的鼓励,第二天的发言次数比前一天明显增加,全班发言次数变化的人数的扇形统计图如图2所示.求第二天发言次数增加3次的学生人数和全班增加的发言总次数.

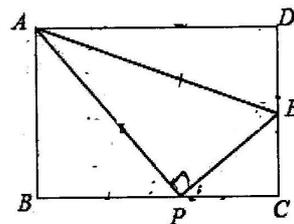
(3)为了照顾发言较少的同学,数学老师准备了两道题,从平时发言较少的三名男生(记作A,B,C)和两名女生(记作D,E)中随机选取两人到黑板上完成,请你用列表法或树状图表示恰好选取到一男一



22.在矩形 $ABCD$ 中, $AB=12$, $AD=13$, P 是 BC 上的任意一点 (P 与 B 、 C 不重合), 过点 P 作 $AP \perp PE$, 垂足为 P , PE 交 CD 于点 E . 连接 AE .

(1)当 $PC=8$ 时, 求证 $\triangle APE \cong \triangle ADE$;

(2)若设 BP 为 x , CE 为 y , 试确定 y 与 x 的函数关系式. 当 x 取何值时, y 的值最大? 最大值是多少?



四、解答题 (每小题 9 分, 共 18 分)

23. 为了响应学校团委的“爱心义卖”活动, 我校某班决定从高桥大市场购进 A, B 两种公仔共 20 个在活动中出售. 已知批发 10 个 A 种公仔和 20 个 B 种公仔共需 120 元, 批发 16 个 A 种公仔和 10 个 B 种公仔共需 82 元.

(1) 求每个 A, B 公仔进价分别是多少元?

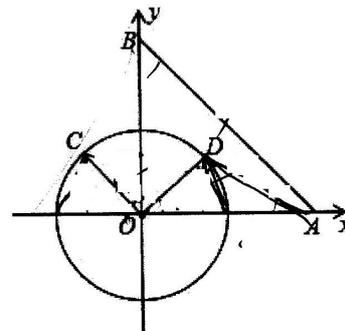
(2) 经班委会商议, 将 A, B 公仔售价分别定为 5 元和 9 元, 若进货所需费用不能超过 60 元, 这 20 个公仔全部售出后利润不得少于 65 元, 请问这个班有哪几种购买方案?

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(8, 0)$, 点 $B(0, 8)$, 动点 C 在以半径为 4 的 $\odot O$ 上, 连接 OC , 过 O 点作 $OD \perp OC$, OD 与 $\odot O$ 相交于点 D (其中点 C 、 O 、 D 按逆时针方向排列), 连接 AB .

(1) 当 $OC \parallel AB$ 时, 求 $\angle BOC$ 的度数;

(2) 连接 AD , 当 $OC \parallel AD$ 时, 求出点 C 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, 直线 BC 是否为 $\odot O$ 的切线? 请作出判断, 并说明理由.



五、解答题（每小题 10 分，共 20 分）

25.我们将自变量为 x 的函数记作 $f(x)$,若点 $A(m,n)$ 和 $B(n,t)$ 都在函数 $f(x)$ 的图象上,则称点 B 是点 A 在函数 $f(x)$ 作用下的传承点。如点 $(1, 3)$ 是点 $(-1, 1)$ 在函数 $y=x+2$ 作用下的传承点。

(1) 求点 $(2, -1)$ 在函数 $y = -x+1$ 作用下的传承点的坐标;

(2) 直线 $y = kx+2$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交于 C,D 两点,且 D 是 C 在这两个函数作用下的传承点,求直线与双曲线的解析式;

(3) 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与直线 $y = ax + d$ 交于抛物线对称轴两侧的 E,F 两点,点 E 的横坐标为 1,且 F 是 E 在这两个函数作用下的传承点,抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴是直线 $x = -1$,二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 在 E,F 之间的最大值与最小值之差为 8,求点 E,F 的坐标。

26.如图,二次函数 $y=a(x^2 - 4mx - 12m^2)$ (其中 a, m 是常数,且 $a>0, m>0$) 的图象与 x 轴分别交于点 A, B (点 A 位于点 B 的左侧),与 y 轴交于 $C(0, -6)$,点 D 在二次函数的图象上, $CD \parallel AB$,连接 AD ,过点 A 作射线 AE 交二次函数的图象于点 E , AB 平分 $\angle DAE$.

(1) 用含 m 的代数式表示 a ;

(2) 求证: $\frac{AD}{AE}$ 为定值;

(3) 设该二次函数图象的顶点为 F ,连接 FC 并延长交 x 轴的负半轴于点 G ,判断以线段 GF, AD, AE 的长度为三边长的三角形的形状并说明理由。

